Erste Schritte

Autodesk®

Januar 2007

Copyright © 2007 Autodesk, Inc.

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk oder Teile davon dürfen in keiner Form, mit keiner Methode und zu keinem Zweck vervielfältigt werden.

AUTODESK, INC. GIBT KEINERLEI GARANTIE, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIT, AUF DIESE MATERIALIEN, SCHLIESST JEGLICHE IMPLIZITE GARANTIE AUF DIE VERKAUFSEIGNUNG ODER TAUGLICHKEIT EINER BESTIMMTEN ANWENDUNG DIESER MATERIALIEN AUS UND STELLT DIESE MATERIALIEN LEDIGLICH IN DER AUGENBLICKLICHEN FORM ZUR VERFÜGUNG.

AUTODESK, INC. KANN KEINESFALLS UND GEGENÜBER NIEMANDEM FÜR BESONDERE, KOLLATERALE, ZUFÄLLIGE ODER INDIREKTE SCHÄDEN, DIE SICH AUS DEM KAUF ODER DER BENUTZUNG DIESER MATERIALIEN ERGEBEN, HAFTBAR GEMACHT WERDEN. IM FALLE EINER HAFTUNG SEITENS AUTODESK, INC. IST AUTODESK, INC. AUSSCHLIESSLICH UND HÖCHSTENFALLS FÜR DIE RÜCKERSTATTUNG DES KAUFPREISES DER HIER BESCHRIEBENEN MATERIALIEN HAFTBAR.

Bestimmungen zur Verwendung und die Genehmigung zur Veröffentlichung dieses Materials in einer anderen Sprache als Deutsch müssen bei Autodesk, Inc. angefordert werden. Sämtliche Rechte an der Übersetzung der vorliegenden Publikation liegen bei Autodesk, Inc. Autodesk, Inc. behält sich das Recht vor, ihre Produkte nach eigenem Gutdünken zu revidieren oder zu verändern. Diese Publikation beschreibt den Zustand dieses Produkts zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und muss nicht mit zukünftigen Versionen des Produkts übereinstimmen.

Autodesk Marken

3DEC (Design/Logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, ActiveShapes, Actrix, ADI, Alias, Alias (Swirl Design/Logo), AliasStudio, Alias|Wavefront (Design/Logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Insight, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backdraft, Built with ObjectARX (Logo), Burn, Buzzsaw, CAiCE, Can You Imagine, Character Studio, Cinestream, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Create>what's>Next> (Design/Logo), Dancing Baby (Image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, Design|Studio (Design/Logo), Design Your World, Design Your World (Design/Logo), DWF, DWG, DWG (Logo), DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, EditDV, Education by Design, Extending the Design Team, FBX, Filmbox, FMDesktop, GDX Driver, Gmax, Heads-up Design, Heidi, HOOPS, HumanIK, i-drop, iMOUT, Incinerator, IntroDV, Kaydara, Kaydara (Design/Logo), LocationLogic, Lustre, Maya, Mechanical Desktop, MotionBuilder, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, Reactor, RealDWG, Real-time Roto, Render Queue, Revit, Showcase, SketchBook, StudioTools, Topobase, Toxik, Visual, Visual Bridge, Visual Construction, Visual Drainage, Visual Hydro, Visual Landscape, Visual Roads, Visual Survey, Visual Syllabus, Visual Toolbox, Visual Tugboat, Visual LISP, Voice Reality, Volo und Wiretap sind eingetragene Marken oder Marken von Autodesk, Inc. in den USA und in anderen Ländern.

Backburner, Discreet, Fire, Flame, Flint, Frost, Inferno, Multi-Master Editing, River, Smoke, Sparks, Stone und Wire sind eingetragene Marken oder Marken von Autodesk Canada Co. in den USA und/oder in Kanada sowie in anderen Ländern.

Programmrechte von Drittanbietern

ACIS Copyright © 1989-2001 Spatial Corp.

Copyright © 1999-2000 The Apache Software Foundation. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Produkt enthält Software, die von der Apache Software Foundation (*http://www.apache.org*) entwickelt wurde und die deren Lizenzbedingungen (http://xml.apache.org/dist/LICENSE.txt) entspricht.

Schriften von der Bitstream ®-Schriftbibliothek, Copyright © 1992.

HLM © Copyright D-Cubed Ltd. 1996-2004. HLM ist eine Marke von D-Cubed Ltd.

AutoCAD ® 2008 und AutoCAD LT ® 2008 werden unter einer Lizenz für Daten hergestellt, die vom DIC Color Guide ® von Dainippon Ink and Chemicals, Inc abgeleitet sind. Copyright © Dainippon Ink and Chemicals, Inc. Alle Rechte vorbehalten. DIC und DIC Color Guide sind eingetragene Marken von Dainippon Ink and Chemicals, Inc.

Teile dieser Software basieren auf der Arbeit der Independent JPEG Group.

Active Delivery™ 2.0 © 1999-2004 Inner Media, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

ISYS und das ISYS-Logo sind eingetragene Marken oder Marken von ISYS® Search Software Inc

Copyright © 1988-1997 Sam Leffler. Copyright © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc.

Copyright © Lingea s.r.o. 2006.

Der Workshop für neue Features enthält Macromedia Flash™ Player-Software von Macromedia, Inc. Copyright © 1995-2005 Macromedia, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Macromedia ® und Flash ® sind eingetragene Marken oder Marken von Adobe Systems Incorporated in den USA oder in anderen Ländern.

Copyright © 1996-2006 Macrovision Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 1996-2006 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten

Copyright © 2002 Joseph M. O'Leary.

PANTONE®-Farben, die in der Softwareanwendung oder der Benutzerdokumentation angezeigt werden, entsprechen möglicherweise nicht den PANTONE-Standards. Um die richtige Farbe zu ermitteln, benutzen Sie aktuelle PANTONE-Farbpublikationen als Referenz.

PANTONE® und andere Marken von Pantone, Inc., sind Eigentum von Pantone, Inc. © Pantone, Inc., 2004

Pantone, Inc. ist der Copyright-Inhaber der Farbdaten und/oder -software, die Autodesk, Inc., unter Lizenz zur Verfügung gestellt wurden, um sie ausschließlich mit bestimmten Autodesk-Software-Produkten zu vertreiben. PANTONE-Farbdaten und/oder -Software dürfen auf keinen anderen Datenträger und in keinen anderen Speicher kopiert werden, sofern dies nicht als Teil der Autodesk-Software-Produktausführung geschieht.

Schriften von Payne Loving Trust © 1992, 1996. Alle Rechte vorbehalten.

RAL DESIGN © RAL, Sankt Augustin, 2004.

RAL CLASSIC © RAL, Sankt Augustin, 2004.

Die Darstellung von RAL-Farben geschieht mit Zustimmung von RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL German Institute for Quality Assurance and Certification, re. Assoc.), D-53757 Sankt Augustin.

Dieses Produkt enthält Code, der von RSA Security, Inc. lizenziert ist. Einige von IBM lizenzierte Teile sind erhältlich unter *http://oss.software.ibm.com/icu4j/*.

The Sentry Spelling-Checker Engine Copyright © 1994-2003 Wintertree Software, Inc.

Teile dieses Produkts enthalten eine oder mehrere Boost-Bibliotheken. Das Verwenden der Boost-Bibliotheken unterliegt dem Lizenzvertrag unter *http://www.boost.org/LICENSE_1_0.txt*.

Inhaltsverzeichnis

Wechsel von Papier zu CAD 1

Maßstabsgetreues Zeichnen 3
Gestalten von Zeichnungen 5
Organisieren von Zeichnungsdaten 7
Einrichten von Zeichnungsstandards 9
Effizientes Zeichnen 11
Exaktes Zeichnen 13
Anzeigen von Zeichnungen 15
Erstellen von Standardsymbolen 17
Erstellen von Bemaßungen und Text 19
Bearbeiten von Zeichnungen 21

Kapitel 1 Einführung 23

Zweck dieses Handbuchs 24
Vorbereitung für die Lernprogramme 24
Zusätzliche Informationen 24
Zugriff auf zugehörige Themen im Hilfesystem 25
Lernprogramm: Verwenden des Hilfesystems 25

Kapitel 2 Arbeiten mit Befehlen 31

Verwenden der Maus 32
Abbrechen eines Befehls 32
Starten eines Befehls 32
Starten von Befehlen aus Menüs 33
Starten von Befehlen in der Befehlszeile 34
Angeben einer Befehlsoption 35
Verwenden der dynamischen Eingabeaufforderung 35
Rückgängigmachen oder Wiederholen von Befehlen 37

Kapitel 3 Ändern von Ansichten 41

Verwenden der Zoom-Funktion zum Vergrößern einer Ansicht . . . 42
Zoomen durch Bewegen des Cursors 42
Zoomen auf einen bestimmten Bereich 42
Zoomen zur Anzeige der gesamten Zeichnung 42
Verwenden der Pan-Funktion zum Vergrößern einer Ansicht 43
Panning durch Bewegen des Cursors 43
Lernprogramm: Zoomen und Panning 43

Kapitel 4 Zeichnungseinrichtung 47

Beginnen einer Zeichnung 48
Planen der Zeichnungseinheiten und Skalierung 50
Wählen der Zeichnungseinheiten 50
Festlegen des Formats von Zeichnungseinheiten 50
Modelle und Layouts 52
Organisieren von Zeichnungen mit Layern 54
Zuweisen von Layern 54
Steuern von Layern 55
Lernprogramm: Erkunden einer Zeichnung 56

Kapitel 5 Zeichnen von Objekten 59

Übersicht über Objekteigenschaften 60
Zuweisen von Objekteigenschaften 60
Verwenden der Palette Eigenschaften 61
Verwenden der Werkzeugkästen Eigenschaften und Layer . . . 61
Lernprogramm: Ändern von Objekteigenschaften 62
Verwenden von Linientypen 64
Skalieren von Linientypen 65
Zuweisen von Linienstärken 66
Zeichnen von Linien 67
Erstellen von parallelen Linien 67
Zeichnen von Polylinien und Polygonen 67
Zeichnen von Polylinien 68
Zeichnen von Kreisen und Bogen 70
Zeichnen von Kreisen 70
Zeichnen von Bogen 70

Kapitel 6 Präzisionszeichnungen 73

Festlegen von Raster- und Fangwerten 74
Festlegen von Raster- und Fangwerten 74
Festlegen der Rasterlimiten 75
Zeichnen mit Koordinaten 76
Verwenden von kartesischen und polaren Koordinaten 76
Zeichnen mit absoluten kartesischen Koordinaten 77
Zeichnen mit relativen kartesischen Koordinaten 77
Fangen präziser Punkte auf Objekten 78
Verwenden des einfachen Objektfangs 78
Verwenden des fortlaufenden Objektfangs 79
Beschreibung des Objektfangmodus 80
Angeben von Winkeln und Abständen 81
Verwenden der polaren Spurverfolgung 81
Definieren von Abständen 82
Angeben eines Winkels 82
Lernprogramm: Zeichnen mit Präzision 83

Kapitel 7 Vornehmen von Änderungen 87

Auswählen von Objekten zum Bearbeiten 88
Objektauswahlmethoden 88
Angeben eines Auswahlbereichs 88
Löschen, Dehnen und Stutzen von Objekten 89
Löschen von Objekten 89
Dehnen von Objekten 90
Stutzen von Objekten 91
Duplizieren von Objekten 92
Kopieren von Objekten 92
Versetzen von Objekten 94
Spiegeln von Objekten 94
Verschieben und Drehen von Objekten 95
Verschieben von Objekten 95
Drehen von Objekten 95
Abrunden von Ecken 96
Lernprogramm: Ändern von Objekten mit Genauigkeit 97
Lernprogramm: Erstellen einer neuen Zeichnung mit Genauigkeit 103
Anpassen von Eigenschaften 110
Verwenden von Zeichnungshilfen 111
Bearbeiten mit Griffen 111
Erstellen von Revisionswolken 112
Analysieren von Zeichnungen 113

Kapitel 8 Hinzufügen von Symbolen und Schraffuren 117

Überblick über Blöcke 118
Vorteile von Blöcken 118
Blockquellen 119
Einfügen von Blöcken 119
Lernprogramm: Hinzufügen von Blöcken 119
Schraffuren 122
Verwenden standardmäßiger Schraffurmuster 122
Assoziativschraffuren 122
Einfügen von Schraffuren oder kompakten Füllungen 123
Festlegen von Schraffurumgrenzungen 123
Lernprogramm: Hinzufügen von Schraffuren zu einer Zeichnung 124

Kapitel 9 Hinzufügen von Text zu einer Zeichnung 127

Erstellen und Ändern von Text 128
Arbeiten mit Textstilen 130
Erstellen und Verändern von Textstilen 130
Einstellen der Textgröße für die Skalierung der Ansichtsfenster . . . 131
Einstellen der Textgröße im Modellbereich 131

Kapitel 10 Hinzufügen von Bemaßungen 135

Übersicht über Bemaßungen 136
Bestandteile von Bemaßungen 136
Assoziative Bemaßungen und Führungen 136
Erstellen von Bemaßungen 137
Lernprogramm: Erstellen von Bemaßungen 137
Verwenden von Bemaßungsoptionen 140
Erstellen von Zentrumsmarken und Mittellinien 140
Erstellen von Führungen mit Anmerkungen. 141
Erstellen und Ändern von Bemaßungsstilen 142
Ändern von Bemaßungen 144

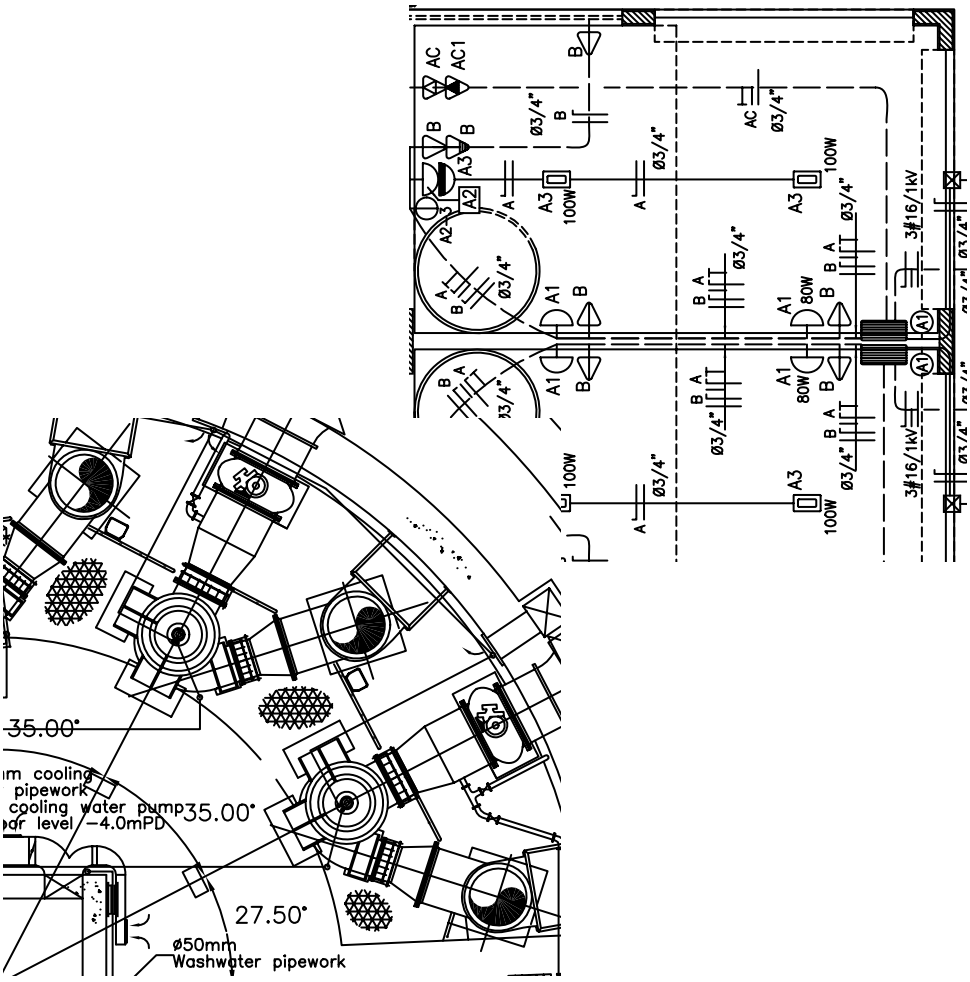
Kapitel 11 Erstellen von Layouts und Plots 149

Arbeiten mit Layouts 150
Erstellen eines neuen Layouts 150
Verwenden von Layout-Ansichtsfenstern 151
Erstellen und Ändern von Layout-Ansichtsfenstern 151
Lernprogramm: Arbeiten mit Layout-Ansichtsfenstern 152
Auswählen und Konfigurieren von Plottern. 154
Hinzufügen einer Plotterkonfiguration 154
Ändern einer Plotterkonfiguration 155
Überschreiben von Eigenschaften mit Plotstilen 156
Plotten von einem Layout 157
Seiteneinrichtungen 157
Lernprogramm: Plotten einer Zeichnung. 158

Glossar 165

Stichwortverzeichnis 177

Wechsel von Papier zu CAD



Einf

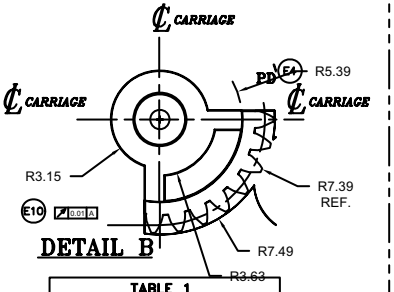


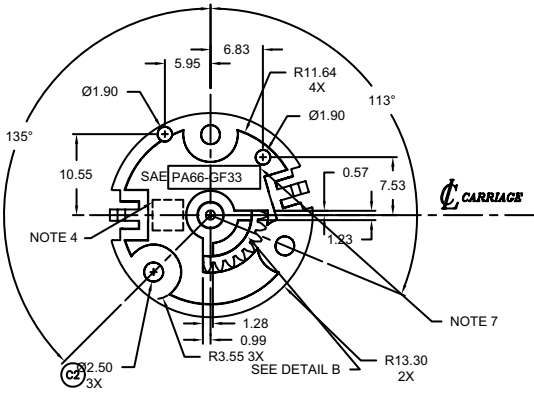
TABLE 1	
GEAR DATA	
GEAR TYPE	SPUR
TOOTH FORM	25° FULL DEPTH INVOLUTE
PITCH(CIRC)	1.6(.063)
PITCH(DIAM)	1.96(.077)
PITCH DIA	13.77(.542)
NO. OF TEETH	8
O.D.	14.79(.582)
ADDENDUM	.51(.020)
DEDENDUM	.64(.025)

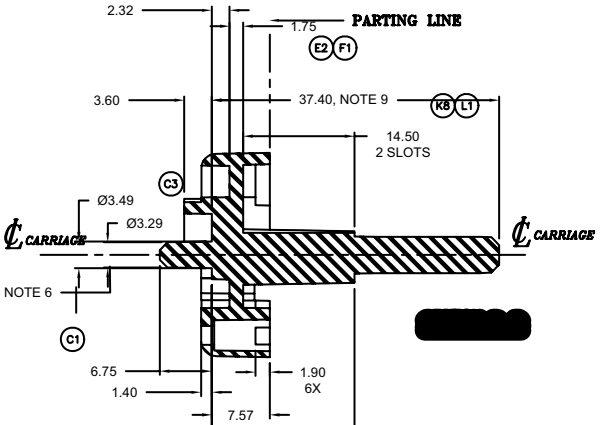
E14

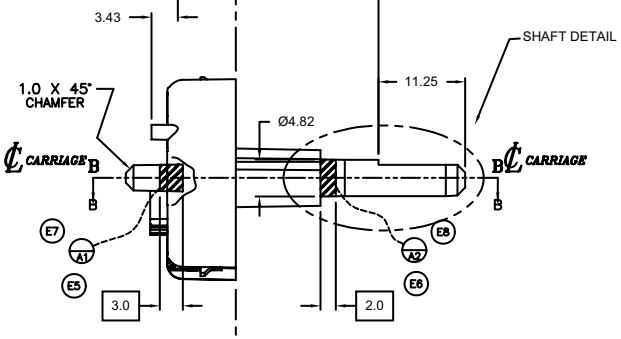
– 3D MODEL IS THE MASTER. –

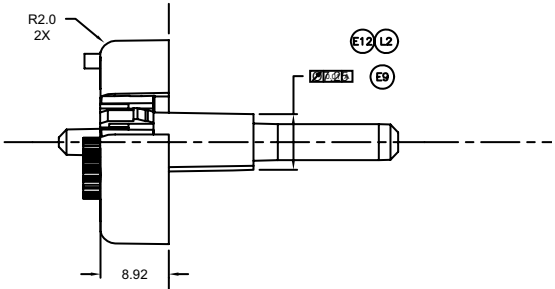
THIS DRAWING IS BASED ON A PARAMETRIC MODEL WHICH WILL BE USED TO INSPECT THE FINISHED PART. PARTING LINES AND DRAFT MUST BE IN ACCORD WITH THIS DRAWING FOR ACCEPTANCE.

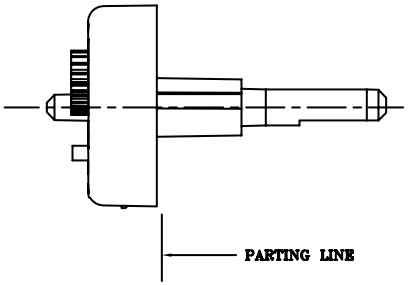
– DENOTES ORIGINAL "RELEASED FOR PRODUCTION" DIMENSIONS AND ARE RELATED TO CUSTOMER MOUNTING OR MATING PARTS.
XXX – DENOTES DIMENSIONS THAT WERE ADDED TO FULLY DIMENSION THE DRAWING.











NOTES:

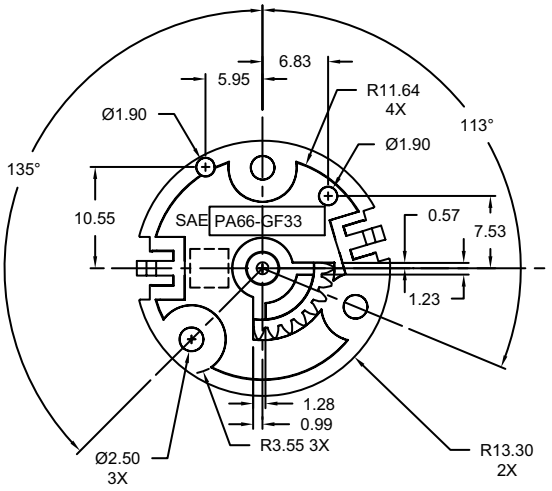
1. MATERIAL: POLYAMIDE THERMOPLASTIC (NYLON) TYPE 6–6, 33% SHORT GLASS FIBER FILLED. DUPONT ZYTEL 70G–33–HS1–L OR INDAK ENGINEERING APPROVED EQUIVALENT. MAXIMUM ALLOWABLE REGRIND SHALL BE 10%.
   J1 E1 FORD SPEC ESE–M4D287–A
   COLOR: NATURAL
2. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, TOLERANCES INCLUDE ALLOWABLE DRAFT.
3. GATE, PARTING LINE, EJECTOR PIN, CAVITY SYMBOL AND MATERIAL IDENTIFICATION MARKING LOCATIONS SHALL BE APPROVED BY INDAK ENGINEERING BEFORE MOLD CONSTRUCTION IS BEGUN.
4. FOR MOLDS OF MORE THAN ONE CAVITY, PART MUST BEAR CAVITY SYMBOL IN AREA NOTED. CAVITY SYMBOL MAY BE FLUSH TO 0.25 RECESSED.
5. PARTS SHALL BE DIMENSIONALLY STABLE AS RECEIVED.

E15

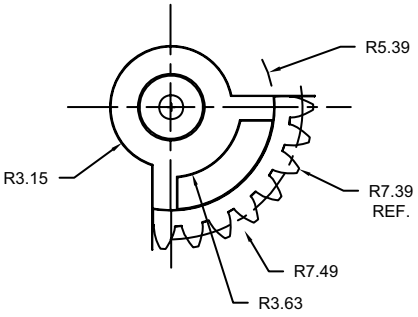
7. MATERIAL IDENTIFICATION MARKING, PER LATEST REVISION OF SAE J1344, SHALL BE MOLDED INTO PART IN AREA NOTED. CHARACTERS SHALL BE 1.25 X 0.25 RAISED. SYMBOL FRAME SHALL BE 3.0 X 12.0 LONG.
8. NOTED DIMENSIONS ARE TO SHARP CORNER INTERSECTION OF LINES.
9. PROVIDE INSERT IN MOLD PER DIMENSIONS SHOWN TO FACILITATE FUTURE SHAFT VARIATIONS. SUCH VARIATIONS MUST BE READILY INTERCHANGEABLE.
10. J2 PARTS MUST MEET THE FOLLOWING FORD WSS–M15P4–E SPECIFICATIONS:
    FOGGING – SAE J1756
    COLOR – SAE J1351/FLTM BO 131–01
    FLAMMABILITY – ISO 3795/SAE J369

Maßstabsgetreues Zeichnen

Bei der Planung des Zeichnungslayouts legen Sie auch den Zeichnungsmaßstab fest. Der Maßstab wird in CAD anders festgelegt als beim manuellen Zeichnen.



Zeichnen Sie das Objekt im Maßstab 1:1 in den gewünschten Einheiten.



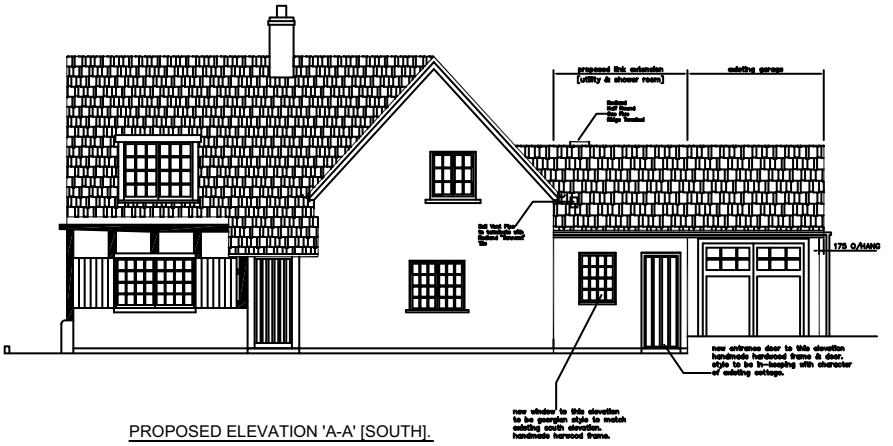
Beim Entwerfen und Plotten der Zeichnung können Sie einen beliebigen Maßstab angeben.

Beim Zeichnen am Zeichenbrett müssen Sie den Maßstab der Ansicht festlegen, bevor Sie mit dem Zeichnen beginnen. Mithilfe dieses Maßstabs wird die Größe des eigentlichen Objekts in Beziehung zur Größe des auf dem Papier gezeichneten Modells gesetzt.

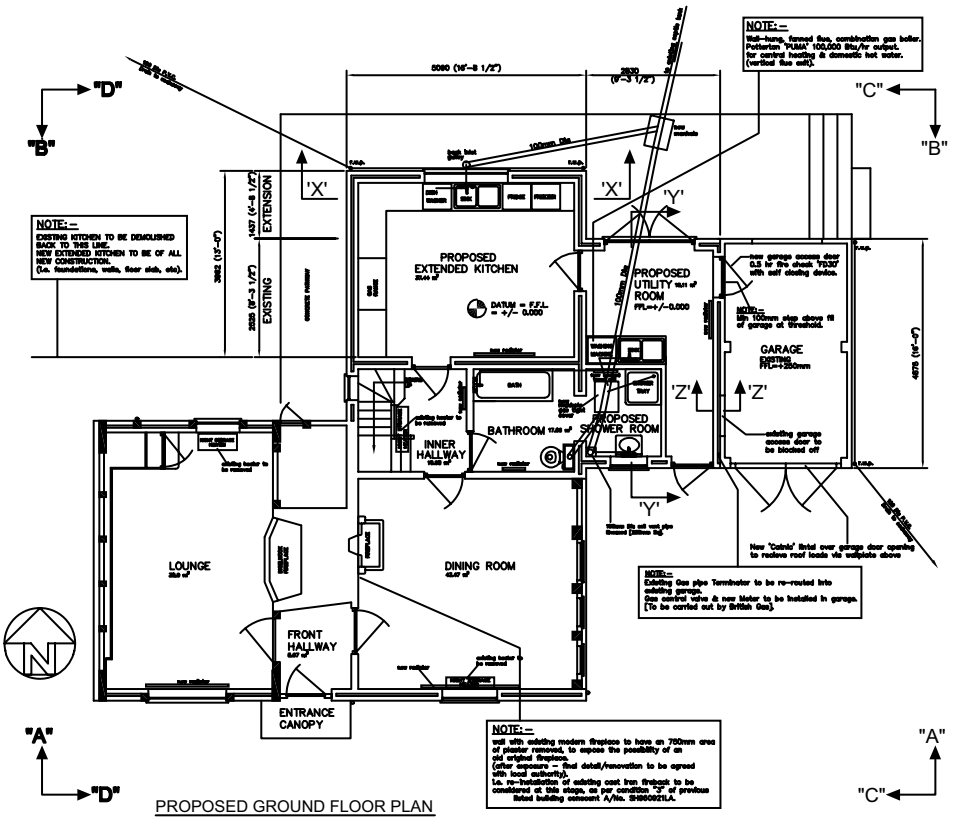
In AutoCAD und AutoCAD LT legen Sie zuerst fest, welche Maßeinheiten Sie verwenden möchten, und zeichnen anschließend das Modell im Maßstab 1:1.

Wenn Sie zum Beispiel ein Motor-Bauteil zeichnen, kann die Länge einer Einheit beispielsweise einen Millimeter betragen. Beim Zeichnen einer Karte kann eine Einheit z. B. einem Kilometer entsprechen.

In dieser Zeichnung eines mechanischen Schlittens werden zum Beispiel als Längenmaß einer Einheit Millimeter verwendet. Die Ansichten des Bauteils wurden später skaliert, um das Layout für die gedruckte Zeichnung zu erstellen.


proposed link extension
(utility & shower room)
existing garage
175 O/HANG
new window to this elevation
to be georgian style to match
existing south elevation.
handmade harwood frame.
new entrance door to this elevation
handmade hardwood frame & door.
style to be in-keeping with character
of existing cottage.

PROPOSED ELEVATION 'A-A' [SOUTH].

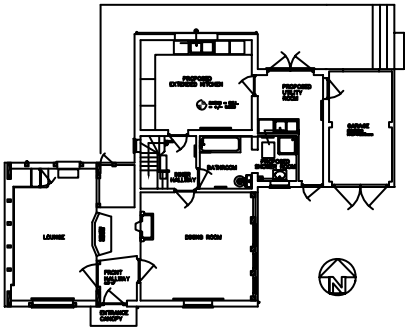


PROPOSED GROUND FLOOR PLAN

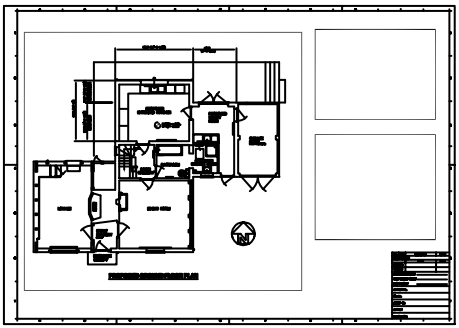
project no.	
contract	
drawing title	

Gestalten von Zeichnungen

Bei Papierzeichnungen ist das Layout an die verwendete Papiergröße gebunden. Bei der Verwendung von CAD sind Sie jedoch nicht an ein bestimmtes Layout oder eine Papiergröße gebunden.



Sie erstellen den Grundentwurf, auch Modell genannt, in einem Zeichenbereich, der als Modellbereich bezeichnet wird.



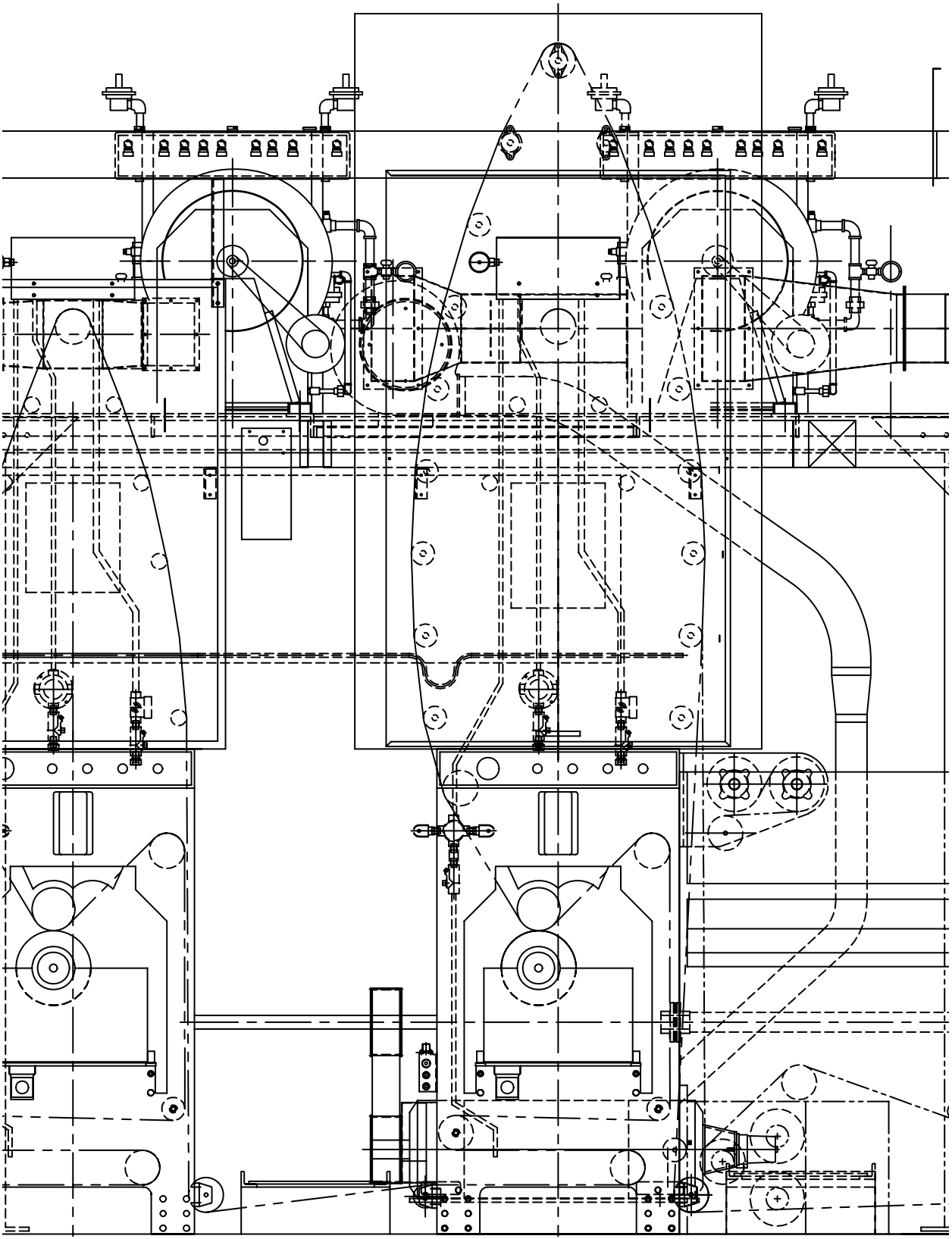
Wenn Sie die Zeichnung drucken möchten, können Sie verschiedene Ansichten des Modells in einem Layout anordnen.

Beim manuellen Zeichnen wählen Sie zunächst einen Plan, der in der Regel über einen vorgedruckten Rahmen und ein Schriftfeld verfügt. Anschließend legen Sie die Positionen der Ansichten fest (z. B. Draufsicht, Ansichtsdarstellung, Schnitte und Details). Erst dann beginnen Sie mit dem Zeichnen.

In AutoCAD und AutoCAD LT zeichnen Sie zuerst den Entwurf bzw. das Modell in einer Arbeitsumgebung, die als *Modellbereich* bezeichnet wird. Sie können dann das Layout des Modells in der als *Papierbereich* bezeichneten Umgebung erstellen.

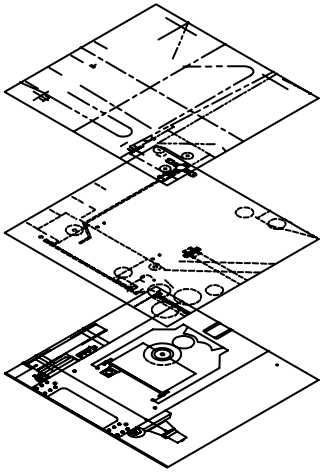
Ein Layout stellt einen Zeichnungsplan dar. Es umfasst normalerweise einen Rahmen, ein Schriftfeld, Bemaßungen, allgemeine Anmerkungen sowie eine oder mehrere Ansichten des Modells in Layout-Ansichtsfenstern. *Layout-Ansichtsfenster* sind mit Bilderrahmen oder Fenstern vergleichbare Bereiche, in denen Sie das Modell betrachten können. Sie können die Ansichtsfenster durch *Zoomen* vergrößern oder verkleinern.

In dieser Zeichnung eines Hauses wird das Modell in den Layout-Ansichtsfenstern in der Draufsicht und Ansichtsdarstellung dargestellt.

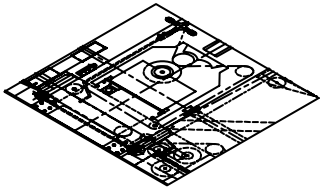


Organisieren von Zeichnungsdaten

Sowohl beim Zeichnen am Zeichenbrett als auch in CAD müssen Sie den Zeichnungsinhalt organisieren, d. h. Sie müssen eine Methode zum Trennen, Sortieren und Bearbeiten bestimmter Zeichnungsdaten anwenden.



Deaktivieren Sie Layer, um komplexe Details auszublenden.



Aktivieren Sie die Layer, wenn alle Komponenten sichtbar sein sollen.

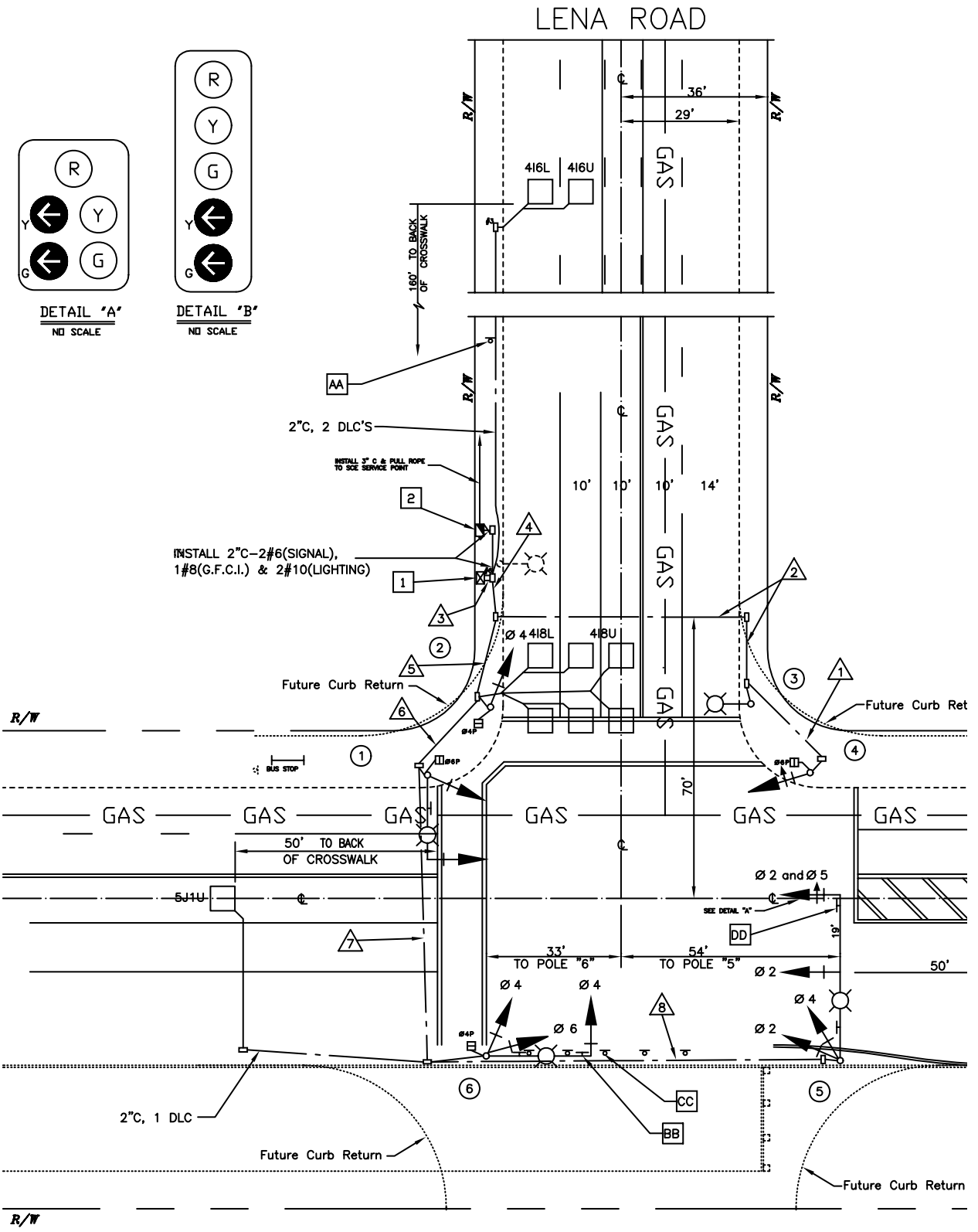
Beim manuellen Zeichnen können Sie Informationen auf verschiedenen Transparentzeichnungen darstellen. Ein Gebäudeplan kann beispielsweise über verschiedene Transparentzeichnungen für Tragwerk-, Elektrik- und Installationskomponenten verfügen.

In AutoCAD und AutoCAD LT sind *Layer* die Entsprechung der Transparentzeichnungen. Genau wie Transparentzeichnungen können Sie Layer einzeln oder zusammen anzeigen, bearbeiten oder drucken.

Sie können Layer benennen, um Hinweise auf den Inhalt zu geben, und Layer sperren, damit sie nicht verändert werden können. Durch die Möglichkeit, Layern Einstellungen wie *Farbe*, *Linientyp* oder *Linienstärke* zuweisen zu können, wird die Einhaltung von Normen gewährleistet.

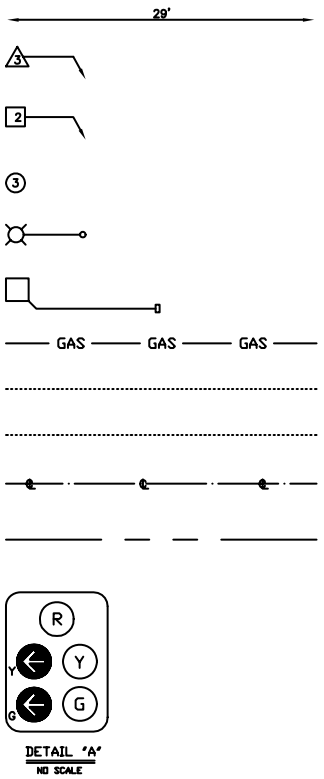
Mithilfe von Layern können Sie darüber hinaus die Zeichnungsobjekte zum Plotten organisieren. Indem Sie einem Layer einen *Plotstil* zuweisen, werden alle auf diesem Layer gezeichneten Objekte auf ähnliche Weise geplottet.

In dieser Zeichnung einer Presse werden Layer zum Festlegen verschiedener Linientypen und Farben verwendet.


LENA ROAD
R
Y
G
DETAIL 'A'
NO SCALE
DETAIL 'B'
NO SCALE
R/W
36'
29'
GAS
416L
416U
160' TO BACK OF CROSSWALK
AA
2"C, 2 DLC'S
INSTALL 3" C & PULL ROPE TO SCE SERVICE POINT
10'
10'
10'
14'
INSTALL 2"C-2#6(SIGNAL), 1#8(G.F.C.I.) & 2#10(LIGHTING)
Ø 4
418L
418U
Future Curb Return
Future Curb Ret
BUS STOP
70'
50' TO BACK OF CROSSWALK
5J1U
Ø 2 and Ø 5
SEE DETAIL "A"
DD
19'
33'
TO POLE "6"
54'
TO POLE "5"
Ø 2
50'
Ø 4
Ø 6
Ø 2
CC
BB
2"C, 1 DLC
Future Curb Return
Future Curb Return

Einrichten von Zeichnungsstandards

Ob Sie im Team oder alleine an einem Projekt arbeiten: Das Aufstellen von Standards ist eine notwendige Voraussetzung für die effektive Kommunikation.



Bemaßungs-, Text- und Linientyp-Stile können in einer Vorlagenzeichnung erstellt und als Grundlage für neue Zeichnungen verwendet werden.

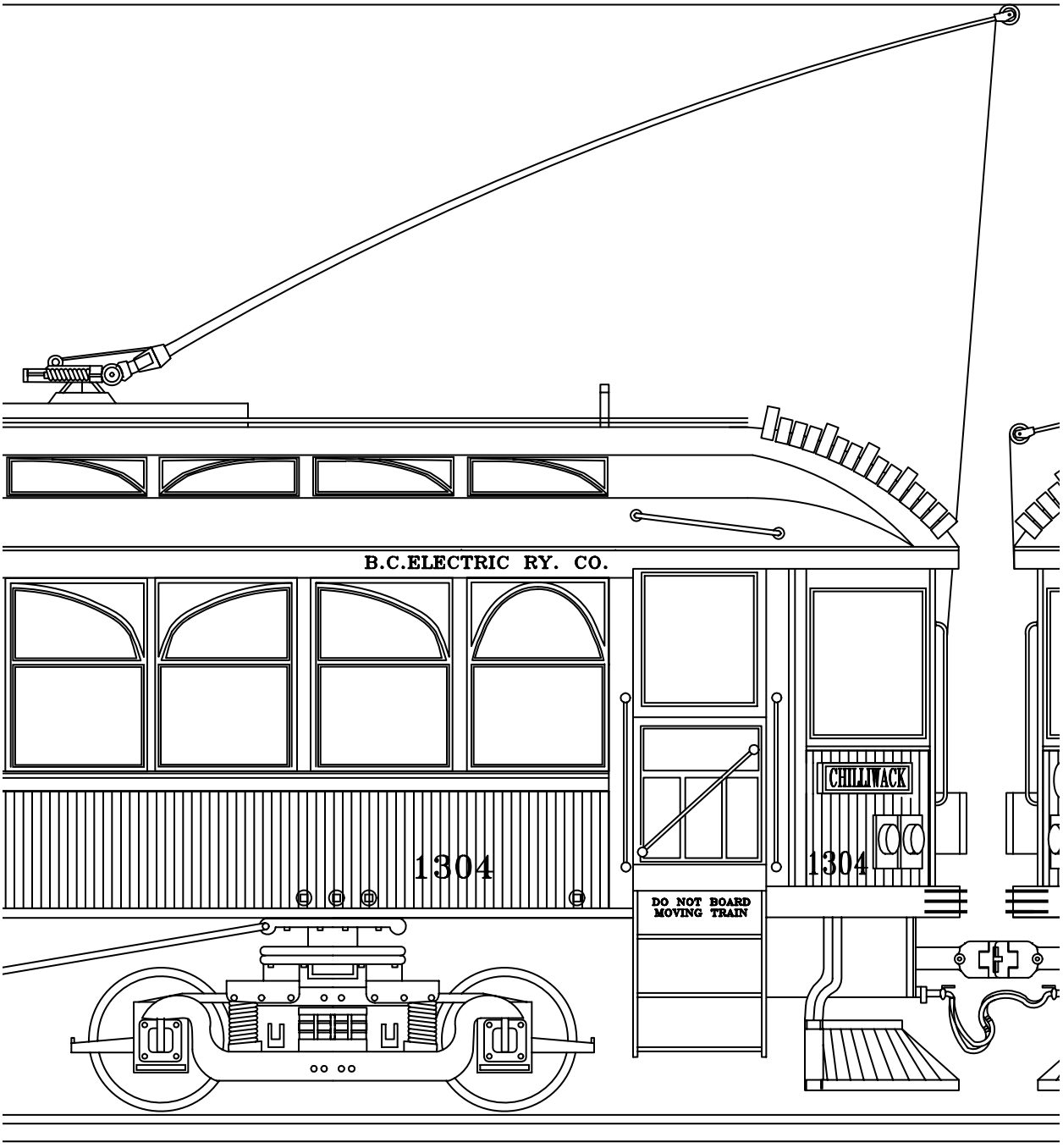
Beim manuellen Zeichnen muss ganz genau darauf geachtet werden, dass Linientypen, Linienstärken, Text, Bemaßungen usw. ordnungsgemäß gezeichnet werden. Standards müssen direkt zu Anfang festgelegt und ständig eingehalten werden.

Mit AutoCAD und AutoCAD LT können Sie sicherstellen, dass Branchen- oder Unternehmensstandards genau eingehalten werden, indem Sie Stile erstellen, die durchgängig verwendet werden.

Sie können Stile für Text, Bemaßungen und Linientypen erstellen. Mit einem Textstil werden beispielsweise die Schrift und Formatierungen wie Höhe, Breite und Neigung festgelegt.

Sie können Stile, Layer, Layouts, Schriftfeld- und Rahmeninformationen sowie einige Befehlseinstellungen in *Vorlagendateien* speichern. Mit Zeichnungsvorlagen können daher schnell neue, den Standards entsprechende Zeichnungen erstellt werden.

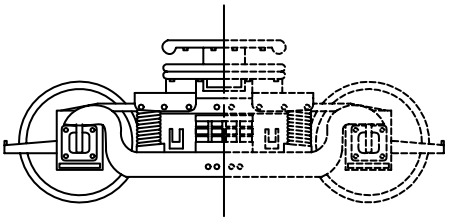
In dieser Zeichnung eines Straßenplans werden Stile verwendet, die die Einhaltung von Zeichnungsnormen für Text, Bemaßungen und Linientypen gewährleisten.


B.C.ELECTRIC RY. CO.
1304
CHILLIWACK
1304
DO NOT BOARD
MOVING TRAIN

Ray Parker

Effizientes Zeichnen

Weniger Aufwand beim Zeichnen und schnellere Überarbeitung: Dies sind zwei wichtige Gründe für die Verwendung von CAD. Sie verfügen über umfassende Zeichnungs- und Bearbeitungswerkzeuge, mit denen sich wiederholende, zeitaufwändige Zeichnungsaufgaben vermeiden lassen.



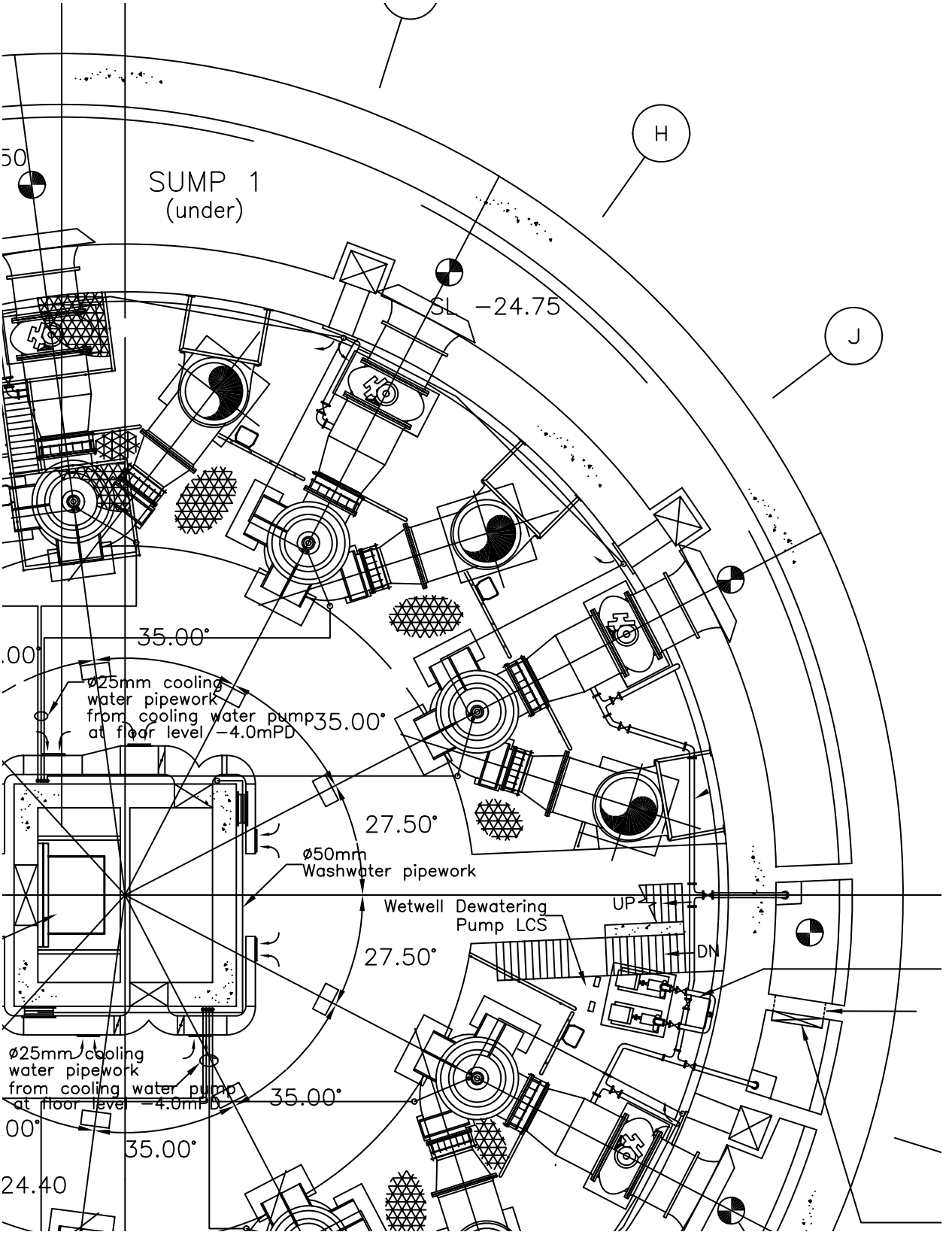
Sie können beim Zeichnen Zeit sparen, indem Sie eine Hälfte eines Objekts zeichnen und durch Spiegeln die andere Hälfte erstellen.

Beim Zeichnen am Zeichenbrett benötigen Sie Zeichenwerkzeuge wie Stifte, Maßstabsskalen, Zirkel, Zeichenschiene, Schablonen und Radierer. Sich wiederholenden Zeichnungs- und Bearbeitungsaufgaben müssen manuell durchgeführt werden.

In AutoCAD und AutoCAD LT stehen zahlreiche Zeichenwerkzeuge zur Verfügung, mit denen Sie Linien, Kreise, Splines und vieles mehr erstellen können.

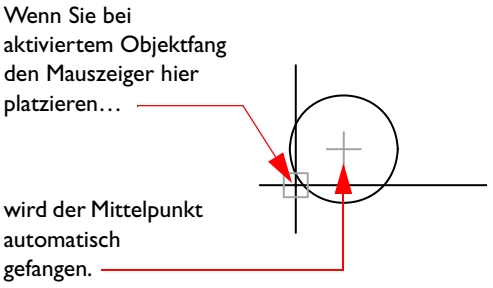
Sie können Objekte auf einfache Weise kopieren, versetzen, drehen und spiegeln. Sie können Objekte auch zwischen geöffneten Zeichnungen kopieren.

Für diese Zeichnung eins Wagons wurden die Kopier- und Spiegelungsfunktionen verwendet, um sich wiederholende und symmetrische Elemente zu zeichnen. Darüber hinaus wurde das Versetzen angewendet, um parallele Linien effizienter zu zeichnen.


SUMP 1
(under)
SL −24.75
H
J
35.00°
ø25mm cooling
water pipework
from cooling water pump
at floor level −4.0mPD
35.00°
27.50°
ø50mm
Washwater pipework
Wetwell Dewatering
Pump LCS
UP
DN
27.50°
ø25mm cooling
water pipework
from cooling water pump
at floor level −4.0mPD
35.00°
35.00°
24.40

Exaktes Zeichnen

Technische Zeichnungen und Architekturzeichnungen erfordern eine sehr hohe Genauigkeit. Mit CAD können Sie exakter zeichnen als mit manuellen Zeichenmethoden.



Beim manuellen Zeichnen müssen Sie Objekte sehr sorgfältig zeichnen, um die richtige Größe und Ausrichtung sicherzustellen. Im Maßstab gezeichnete Objekte müssen manuell überprüft und bemaßt werden.

In AutoCAD und AutoCAD LT stehen mehrere Methoden zum Ermitteln genauer Bemaßungen zur Verfügung.

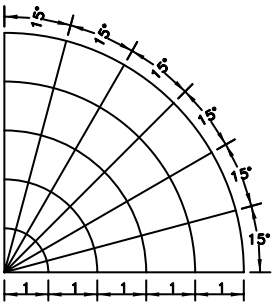
Die einfachste Methode besteht darin, Punkte durch Fang eines Intervalls in einem rechteckigen Raster zu ermitteln.

Eine andere Methode ist die genaue Angabe von *Koordinaten*. Mit Koordinaten wird eine Zeichnungsposition durch Angabe eines Punktes entlang einer *X*- und *Y*-Achse oder eines Abstands und Winkels von einem anderen Punkt angegeben.

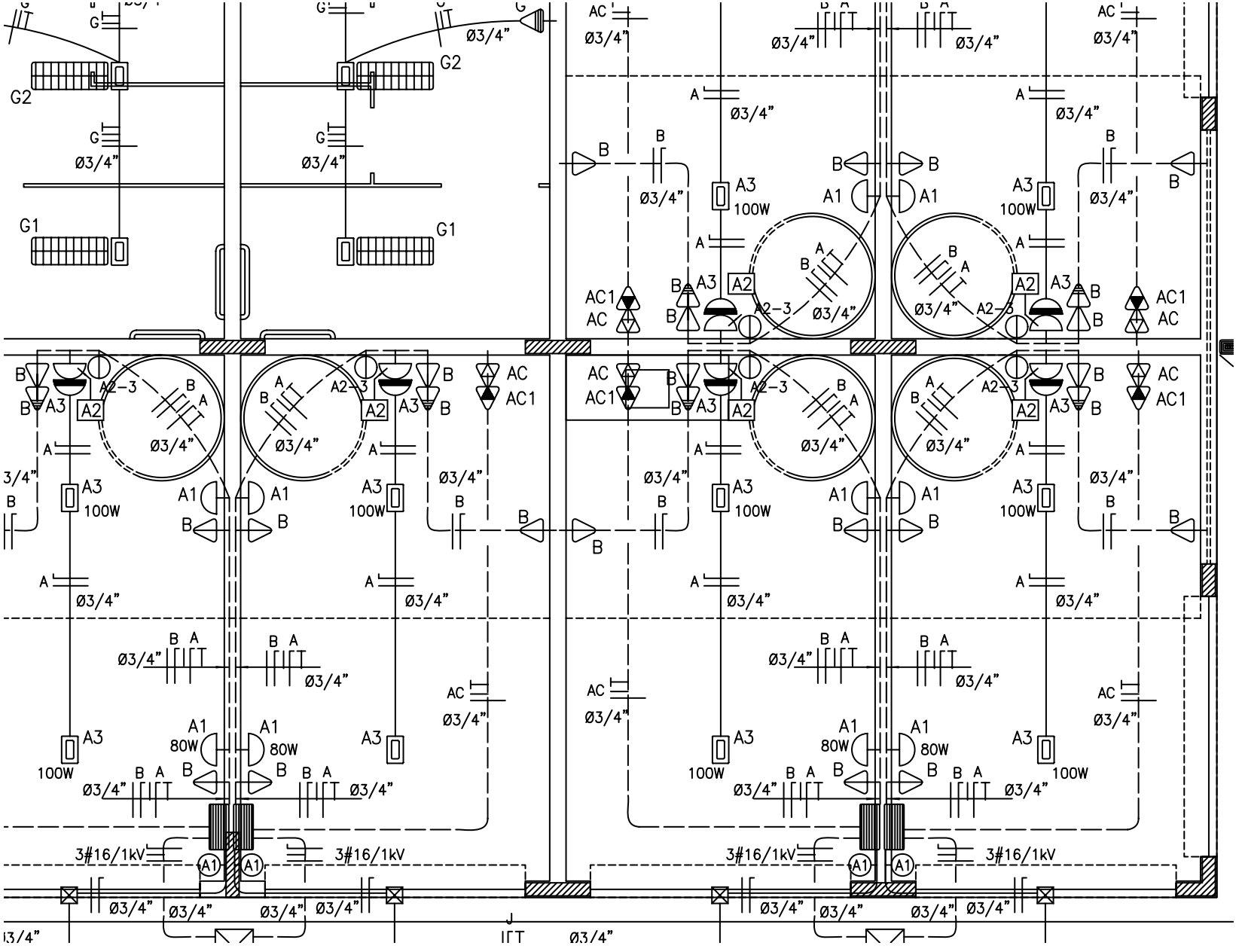
Mit den *Objektfangmodi* können Sie Positionen auf vorhandenen Objekten fangen, z. B. den Endpunkt eines Bogens, den Mittelpunkt einer Linie oder den Mittelpunkt eines Kreises.

Mit der *Spurverfolgung* können Sie zuvor festgelegte Winkel fangen und Abstände entlang dieser Winkel angeben.

In dieser Zeichnung einer Pumpanlage wurden *Objektfangmodi* verwendet, um die genaue Verbindung der Linien zu gewährleisten. Die *Spurverfolgung* wurde zum Zeichnen von Linien in ordnungsgemäßen Winkeln verwendet.



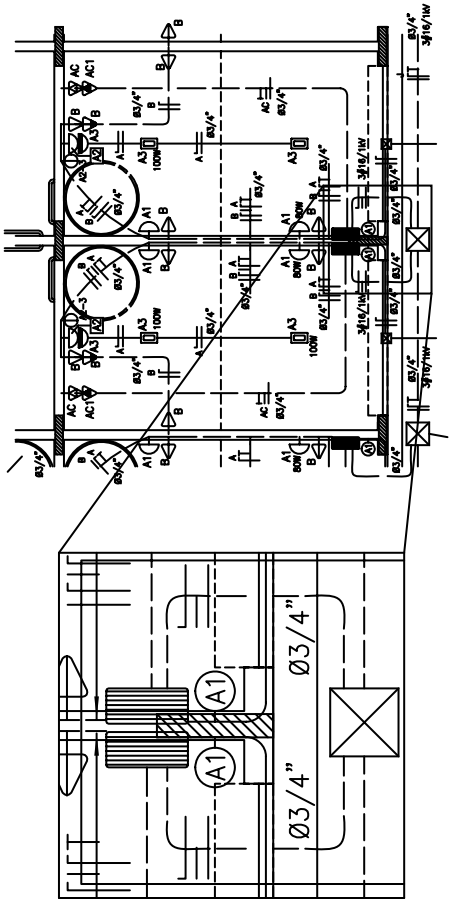
Die polare Spurverfolgung zeigt visuelle Führungslinien in bestimmten Winkeln an und kann bewirken, dass der Mauszeiger einen Winkel fängt.


G2
G1
Ø3/4"
A3
100W
A1
80W
A2
A2-3
AC
AC1
3#16/1kV

Anzeigen von Zeichnungen

Mit CAD können Sie verschiedene Teile Ihres Entwurfs schnell in unterschiedlichen Vergrößerungen anzeigen.

Sie können die Zeichnung verkleinern, um den Entwurf umfassend anzuzeigen, oder vergrößern, um die Details zu betrachten.



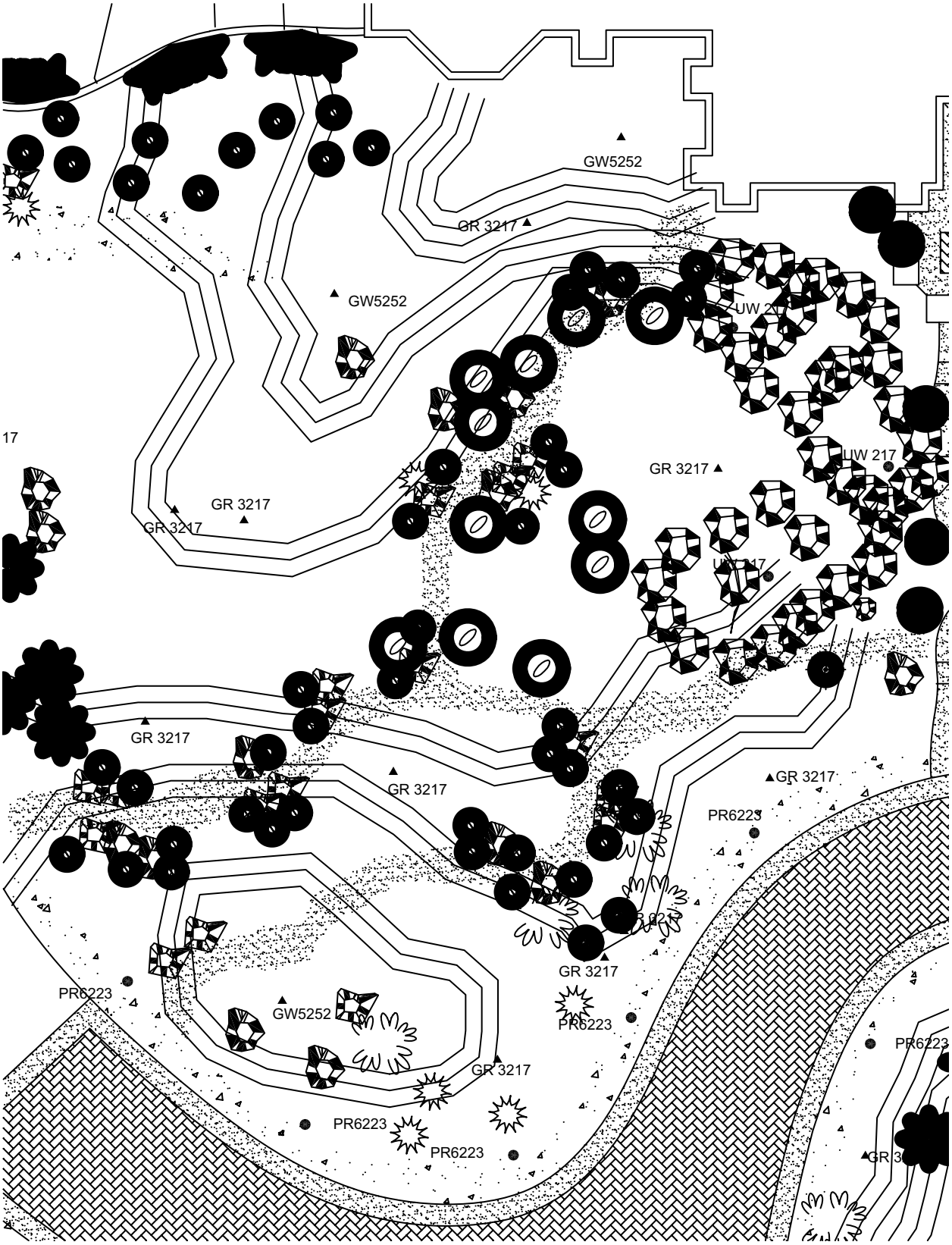
Sie können die Zeichnung schwenken, um einen anderen Bereich des Entwurfs anzuzeigen.

Beim manuellen Zeichnen sind die Größe und Auflösung der Zeichnung nicht veränderbar.

In AutoCAD und AutoCAD LT dagegen können Sie die Größe und Auflösung der Zeichnung entsprechend Ihren Anforderungen ändern.

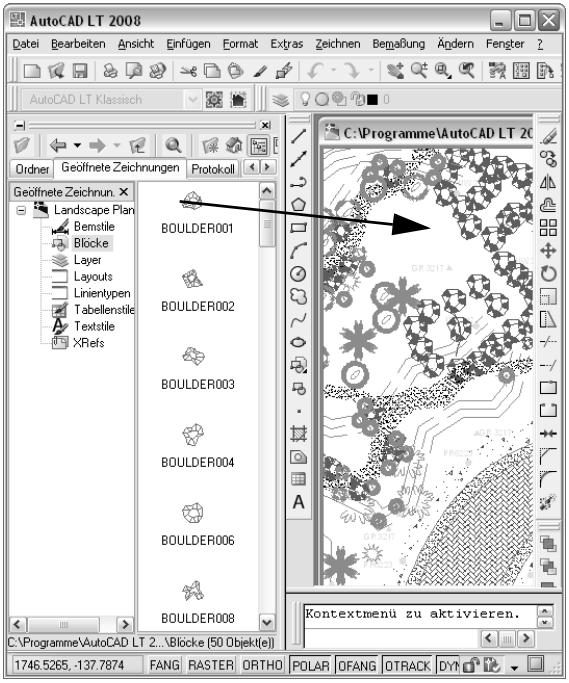
Um im Detail zu arbeiten, können Sie die Anzeigegröße durch *Zoomen* entsprechend vergrößern. Entsprechend können Sie die Ansicht auch verkleinern, um einen umfassenderen Teil der Zeichnung anzuzeigen. Um zu einem anderen Bereich in der Zeichnung zu wechseln, schwenken Sie sie mit der *Pan*-Funktion, ohne die Vergrößerung zu ändern.

Durch die Zoom- und Pan-Funktionen können Sie die für Ihre Arbeit idealen Bedingungen schaffen. Gerade bei großen und detaillierten Zeichnungen, wie diesem Grundriss eines Wellnessbereichs, ist dies äußerst nützlich.


GW5252
GR 3217
GW5252
UW 217
17
GR 3217
UW 217
GR 3217
GR 3217
GR 3217
GR 3217
GR 3217
PR6223
PR6223
GR 3217
PR6223
GW5252
PR6223
GR 3217
PR6223
PR6223

Erstellen von Standardsymbolen

Beim manuellen Zeichnen werden schon seit jeher Symbole verwendet, um echte Objekte auf vereinfachte Weise darstellen zu können. Einer der größten Vorteile von CAD ist die Möglichkeit, Standardsymbole zu erstellen und wiederverwenden zu können.



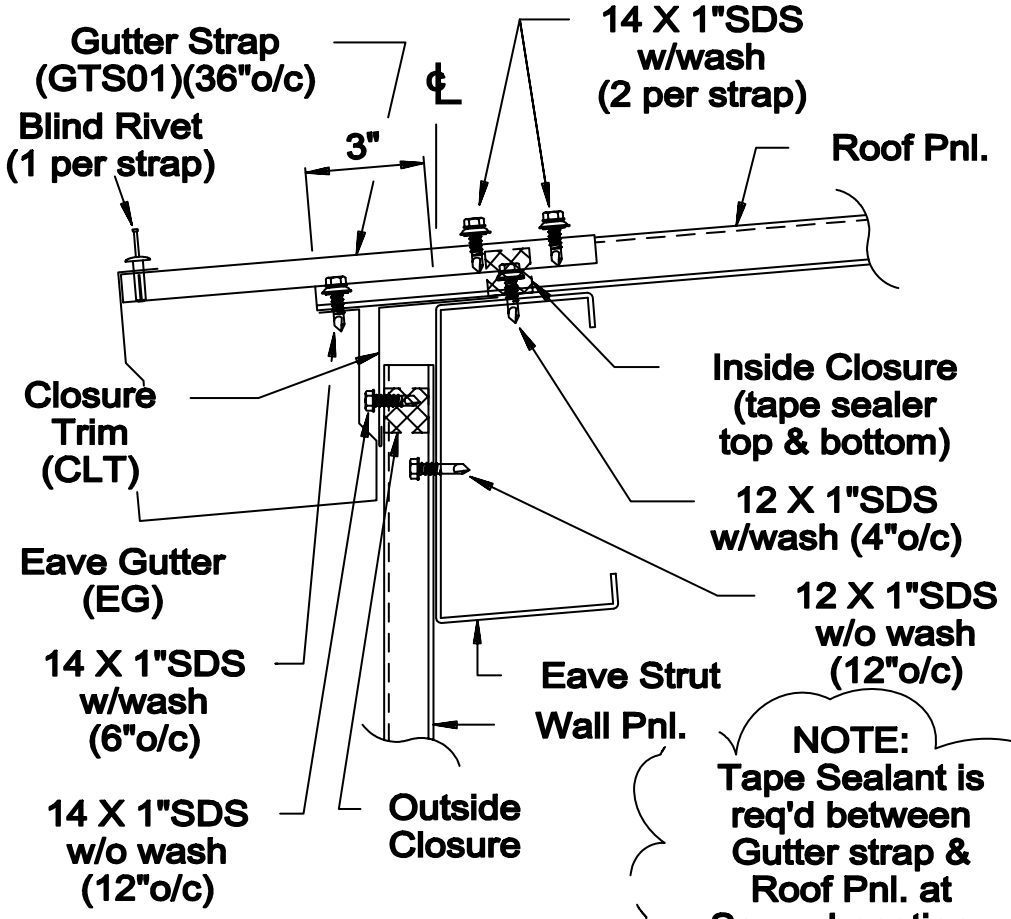
Mithilfe von DesignCenter können Sie Bibliotheken (Sammlungen) mit Blöcken suchen, die Sie in Ihre Zeichnung oder auf eine Werkzeugpalette ziehen können. Sie können Blöcke in Zeichnungen suchen und anzeigen, die auf Ihrem Computer, in einem Unternehmensnetzwerk oder auf einer Website gespeichert sind.

Beim Zeichnen auf Papier verwenden Sie eine Symbolschablone oder gedruckte Aufkleber, um sich wiederholende Symbole für Landschafts-, Architektur-, Maschinenbau- oder Elektrikelemente zu zeichnen. Durch die CAD-Methode verringert sich jedoch die Wahrscheinlichkeit, dass Symbole leicht voneinander abweichen.

Mithilfe von AutoCAD und AutoCAD LT können Sie Zeit sparen, indem Sie Kopien vorhandener Symbole an beliebiger Stelle mit beliebiger Drehung oder in beliebigem Maßstab in Ihre Zeichnung einfügen.

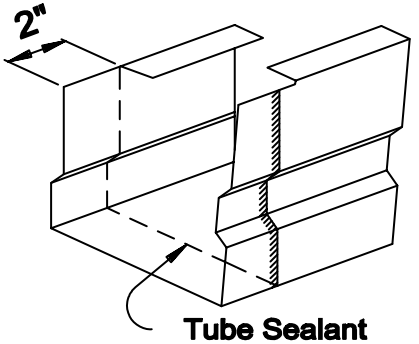
Wenn Sie ein benutzerdefiniertes Symbol erstellen möchten, können Sie mehrere Objekte in einem einzigen Objekt zusammenfassen, dass als *Block* bezeichnet wird. Sie können den Block dann so oft wie nötig mithilfe von *DesignCenter* in beliebige Zeichnungen einfügen.

In diesem Plan für die Landschaftsgestaltung eines Wohngebiets werden zahlreiche standardmäßige Landschaftssymbole verwendet.



NOTES:

1. Field Trim Both Flanges of Inside Gutter Section as Shown.
2. Apply 1/4" Bead of Sealant 2" From Outer Edge on Outer Section.
3. Place Gutter Sections Together with 2" Lap.
4. Secure Gutter Sections Together with Pop Rivets.

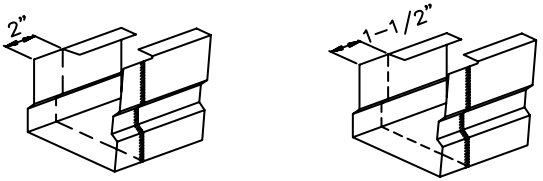


Gutter Splice Assembly

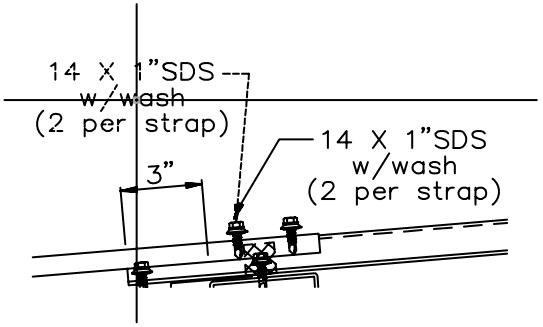
PL105

Erstellen von Bemaßungen und Text

Das Erstellen von genauen Bemaßungen und einheitlichem, gut lesbarem Text ist beim Zeichnen auf Papier sehr aufwändig. Mit CAD lassen sich diese Aufgaben sehr viel effizienter durchführen.



Wenn Sie assoziative Bemaßungen verwenden, werden Bemaßungsgrößen und -werte beim Strecken oder Skalieren eines bemaßten Objekts automatisch aktualisiert.



Sie können Führungslinien mit zugehörigem Text erstellen. Wenn Sie den Text verschieben, wird die Führungslinie automatisch angepasst.

Wenn Sie beim manuellen Zeichnen die Größe eines Teils der Zeichnung ändern, müssen Sie die Bemaßungen ausradieren und neu angeben. Bei einer Textänderung muss oft die gesamte Zeichnung neu beschriftet werden.

In AutoCAD und AutoCAD LT erstellen Sie *assoziative Bemaßungen* und Text auf dem Layout im Papierbereich.

Assoziative Bemaßungen sind mit dem zugrunde liegenden Modell verknüpft. Bei einer Änderung des Modells werden die Bemaßungswerte automatisch aktualisiert.

Zu den Standard-Bemaßungstypen zählen lineare, radiale, Koordinaten-, Winkel-, Basislinienbemaßungen und viele mehr.

Sie können den Inhalt, die Schrift, die Größe, den Abstand und die Drehung von Text in Bemaßungen und Anmerkungen auf einfache Weise ändern.

In dieser Detailzeichnung einer Regenrinne wird das erforderliche Befestigungsmaterial anhand von Text, Führungslinien und Bemaßungen angegeben.

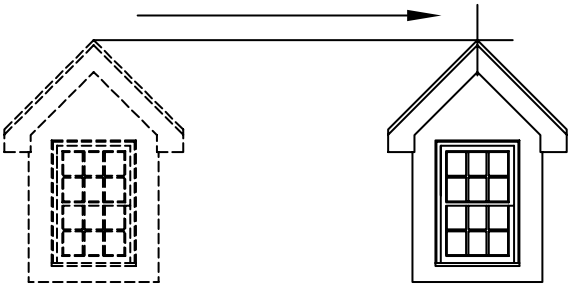
Bearbeiten von Zeichnungen

Überarbeitungen sind Bestandteil jedes Zeichnungsprojekts. Ob Sie auf dem Papier oder mithilfe von CAD zeichnen: Sie müssen stets kleinere oder größere Änderungen an Ihrer Zeichnung vornehmen.

Auf Papier müssen Sie Objekte ausradieren und neu zeichnen, um Änderungen vorzunehmen.

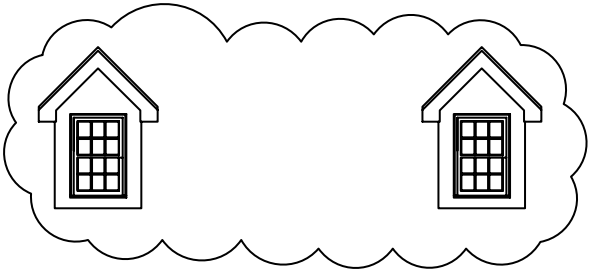
Mit CAD entfällt diese mühsame, manuelle Bearbeitung, da eine Reihe von verschiedenen Bearbeitungswerkzeugen zur Verfügung steht. Wenn Sie ein Objekt zum Teil oder ganz kopieren müssen, müssen Sie es nicht neu zeichnen. Wenn Sie ein Objekt entfernen möchten, können Sie es mit ein paar Mausklicks aus der Zeichnung löschen. Auch wenn Sie einen Fehler machen, können Sie diesen mühelos wieder rückgängig machen.

Sobald Sie ein Objekt gezeichnet haben, müssen Sie es nicht noch einmal zeichnen. Sie können vorhandene Objekte durch Spiegeln, Drehen, Skalieren, Dehnen, Stutzen usw. verändern. Sie können auch die Objekteigenschaften, wie z. B. den Linientyp, die Linienstärke, die Farbe sowie den Layer, jederzeit ändern.



Nachdem Sie ein Objekt gezeichnet haben, können Sie es einfach kopieren, und müssen es nicht noch einmal neu zeichnen.

Die hier dargestellten Vorher/Nachher-Ansichten zeigen einige typische Bearbeitungen einer Hausansicht. Durch die *Revisionswolke* werden die Bereich hervorgehoben, die verändert wurden.



Einführung

Zweck dieses Handbuchs 24
Vorbereitung für die Lernprogramme 24
Zusätzliche Informationen 24

1

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch *Erste Schritte* bietet Ihnen eine Einführung in die am häufigsten in AutoCAD und AutoCAD LT verwendeten Funktionen. Mithilfe dieses Handbuchs lernen Sie die grundlegenden Funktionen kennen und können direkt in die Arbeit mit dem Programm einsteigen.

Sie erhalten umfangreiche Funktionen, und in vielen Fällen können Sie eine Aufgabe auf unterschiedliche Weise durchführen. In diesem Handbuch liegt das Hauptaugenmerk auf folgenden Fragen:

- Was müssen Sie wissen, um direkt mit der Verwendung des Programms beginnen zu können?
- Welche Methode ist für die jeweilige Funktion die empfohlene Methode?

Sobald Sie mit den Funktionen vertrauter sind, entwickeln Sie Ihre eigenen effizienten Arbeitsmethoden abhängig von den Aufgaben, die Sie durchführen möchten.

Vorbereitung für die Lernprogramme

Bei den in diesem Handbuch enthaltenen Lernprogrammen wird davon ausgegangen, dass Sie die Vorgabeeinstellungen hinsichtlich Anzeige und Verhalten verwenden. Wenn die Einstellungen angepasst wurden, benötigen Sie ggf. Hilfe.

Führen Sie den folgenden Schritt aus, um die für die Lernprogramme in diesem Handbuch notwendige Oberfläche anzuzeigen:

- Starten Sie AutoCAD, und klicken Sie auf Extras ➤ Arbeitsbereiche ➤ AutoCAD Klassisch.
- Starten Sie AutoCAD LT, und klicken Sie auf Extras ➤ Arbeitsbereiche ➤ AutoCAD LT Klassisch.

ANMERKUNG In allen in diesem Handbuch abgebildeten Bildschirmabbildungen und Dialogfeldern wird die Titelleiste von AutoCAD LT angezeigt. Es ist für die Erläuterungen und Lernprogramme in diesem Handbuch *Erste Schritte* nicht von Bedeutung, ob Sie AutoCAD oder AutoCAD LT verwenden. Die dargestellten Funktionen stimmen überein.

Zusätzliche Informationen

Es stehen weitere Ressourcen zur Verfügung, die Ihnen zusätzliche Informationen bieten. Über das Hilfemenü können Sie auf die folgenden Ressourcen zugreifen:

- ***Hilfe*** bietet Ihnen Informationen zu Verfahren und Konzepten sowie Befehlsbeschreibungen. Mithilfe der Taste F1 können Sie an der Eingabeaufforderung, in Dialogfeldern oder an Eingabeaufforderungen innerhalb eines Befehls die Hilfe aufrufen.
- ***Workshop für neue Features*** bietet einen Überblick über die neuen Features.
- ***Zusätzliche Ressourcen*** bieten verschiedene Optionen, um weitere Informationen aus dem Internet abzurufen.

ANMERKUNG Die Kurzreferenz hinten in diesem Handbuch bietet einen benutzerfreundlichen graphischen Schlüssel zu der Schnittstelle, den Werkzeugkästen, den Tastatur-Kurzbefehlen, den Systemvariablen, den Befehlsaliasnamen und den grundlegenden Aufgaben (z. B. der Objektauswahl).

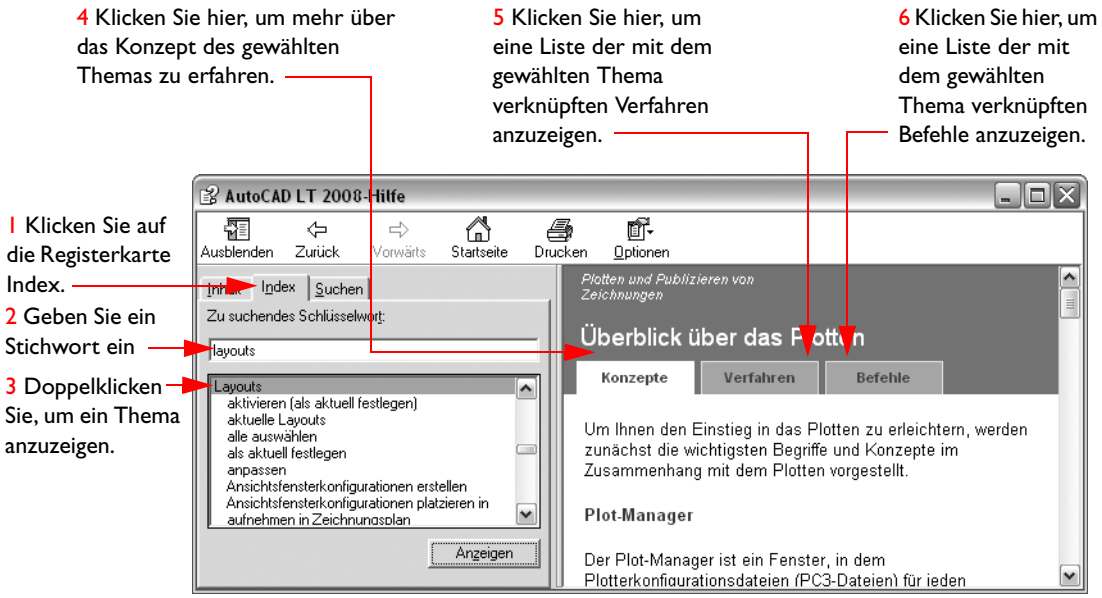
Zugriff auf zugehörige Themen im Hilfesystem

Am Ende der meisten Themen im Handbuch Erste Schritte finden Sie Verweise auf Schlüsselbegriffe. So weisen die folgenden Informationen beispielsweise darauf hin, dass Sie mehr über die Konzepte, Verfahren, Befehle und Systemvariablen des Befehls LAYOUT erfahren, wenn Sie „Layout“ auf der Registerkarte Index des Hilfefensters eingeben.

LAYOUT

Versuchen Sie es selbst: Suchen eines Hilfethemas anhand eines Stichworts

- Starten Sie AutoCAD oder AutoCAD LT, und drücken Sie die Taste F1. Führen Sie anschließend die in der Abbildung gezeigten Schritte aus.


4 Klicken Sie hier, um mehr über das Konzept des gewählten Themas zu erfahren.
5 Klicken Sie hier, um eine Liste der mit dem gewählten Thema verknüpften Verfahren anzuzeigen.
6 Klicken Sie hier, um eine Liste der mit dem gewählten Thema verknüpften Befehle anzuzeigen.
1 Klicken Sie auf die Registerkarte Index.
2 Geben Sie ein Stichwort ein
3 Doppelklicken Sie, um ein Thema anzuzeigen.
AutoCAD LT 2008-Hilfe
Ausblenden
Zurück
Vorwärts
Startseite
Drucken
Optionen
Inhalt
Index
Suchen
Zu suchendes Schlüsselwort:
layouts
Layouts
aktivieren (als aktuell festlegen)
aktuelle Layouts
alle auswählen
als aktuell festlegen
anpassen
Ansichtsfensterkonfigurationen erstellen
Ansichtsfensterkonfigurationen platzieren in
aufnehmen in Zeichnungsplan
Anzeigen
Plotten und Publizieren von Zeichnungen
Überblick über das Plotten
Konzepte
Verfahren
Befehle
Um Ihnen den Einstieg in das Plotten zu erleichtern, werden zunächst die wichtigsten Begriffe und Konzepte im Zusammenhang mit dem Plotten vorgestellt.
Plot-Manager
Der Plot-Manager ist ein Fenster, in dem

Lernprogramm: Verwenden des Hilfesystems

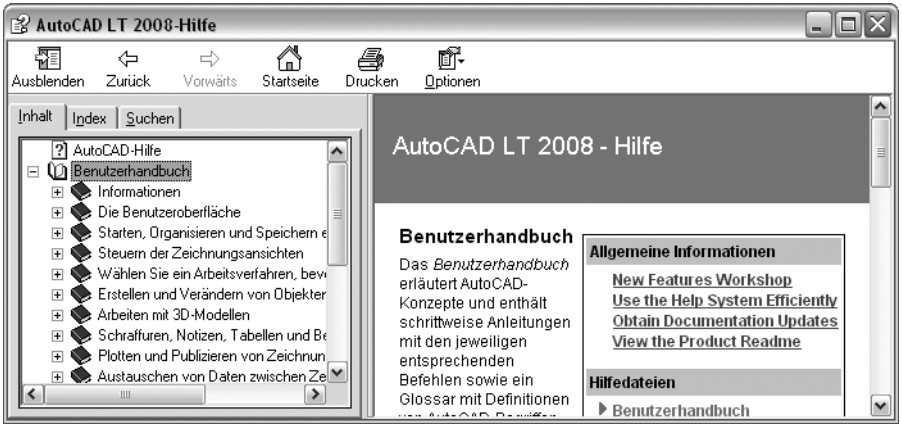
In diesem Lernprogramm verwenden Sie das Hilfesystem, um Informationen darüber zu erhalten, wie Sie eine Zeichnung mit einer Vorlage beginnen und ein Layout erstellen.

ANMERKUNG Es ist wichtig zu wissen, wie das Hilfesystem effektiv verwendet wird. Im Hilfesystem finden Sie Lösungen zu vielen Problemen und vermeiden so unnötige Frustrationen.

1 Starten Sie AutoCAD oder AutoCAD LT, und drücken Sie F1, um das Hilfefenster aufzurufen.

2 Klicken Sie in der linken Hälfte des Hilfefensters ggf. auf die Registerkarte Inhalt, um das Inhaltsverzeichnis anzuzeigen. Klicken Sie anschließend auf das Pluszeichen (+) neben *Benutzerhandbuch*.

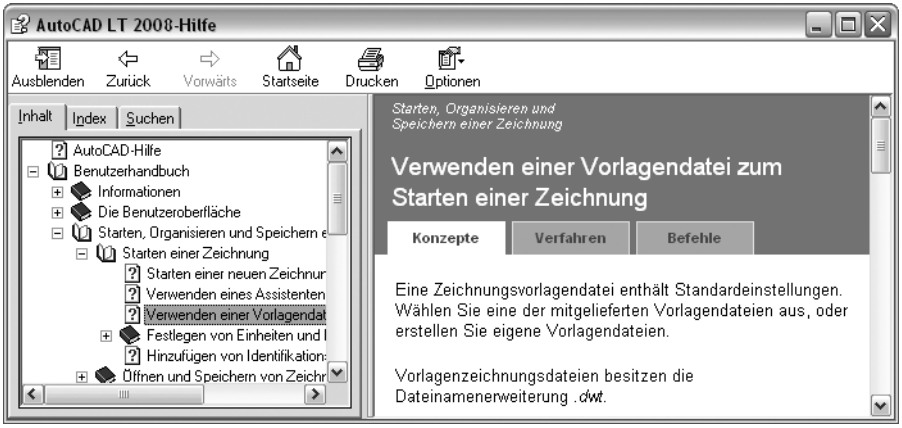
Unter dem *Benutzerhandbuch* wird eine Liste der Kapitel angezeigt.



3 Klicken Sie in der linken Fensterhälfte direkt auf den Titel *Starten, Organisieren und Speichern einer Zeichnung*. In der rechten Hälfte des Hilfefensters werden Verknüpfungen zu mehreren Themen sowie deren Beschreibung angezeigt.

4 Klicken Sie in der rechten Fensterhälfte auf *Starten einer Zeichnung*. Klicken Sie dann auf *Verwenden einer Vorlagendatei zum Starten einer Zeichnung*.

Sie haben das gewünschte Thema im Hilfesystem gefunden. Beachten Sie, dass im Inhaltsverzeichnis links zur einfacheren Navigation die Themenstruktur angezeigt wird.



5 Klicken Sie auf die Registerkarte Verfahren. Klicken Sie dann auf das erste Verfahren in der Liste. Klicken Sie erneut auf die Registerkarte Verfahren, um die Liste anzuzeigen.

6 Klicken Sie auf die Registerkarte Befehle. Auf der Registerkarte Befehle werden alle Befehle und Systemvariablen, die sich auf das Thema beziehen, aufgeführt.

Wenn Sie auf dieser Registerkarte auf eine Verknüpfung klicken, wird die *Befehlsreferenz* mit ausführlichen Informationen über die Befehls- und Dialogfeldoptionen aufgerufen.

7 Klicken Sie als Nächstes in der linken Fensterhälfte auf die Registerkarte Suchen.

Sie suchen nun die Themen, die das Wort *Layout* enthalten.

8 Geben Sie das Wort **Layout** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.

Mehrere Themen, die das Wort *Layout* enthalten, werden angezeigt. Geben Sie, um ein optimales Ergebnis zu erzielen, mehrere Stichwörter oder einen bestimmten Begriff in Anführungszeichen ein.

ANMERKUNG Klicken Sie auf die Spalte *Titel*, um die Themenliste alphabetisch zu sortieren. Klicken Sie anschließend auf die Spalte *Position*, um die Themenliste nach Buch zu sortieren: *Befehlsreferenz*, *Handbuch für Benutzeranpassungen*, *Benutzerhandbuch* usw.

9 Blättern Sie nach unten zum Thema *Arbeiten auf der Registerkarte Layout* im Benutzerhandbuch. Doppelklicken Sie anschließend auf das Thema.

Das Thema wird angezeigt. Wie können Sie ermitteln, wo im Inhaltsverzeichnis Sie sich befinden? Wie können Sie ein verwandtes Thema anzeigen?

10 Klicken Sie in der linken Fensterhälfte auf die Registerkarte Inhalt.

Im Inhaltsverzeichnis wird das aktuelle Thema geöffnet. So können Sie auf einfache Weise verwandte Themen finden.

ANMERKUNG Wenn im Inhaltsverzeichnis nicht automatisch das aktuelle Thema geöffnet wird, klicken Sie in der rechten Fensterhälfte auf die Registerkarte Konzepte.

AutoCAD LT 2008-Hilfe
Ausblenden
Zurück
Vorwärts
Startseite
Drucken
Optionen
Inhalt
Index
Suchen
Starten, Organisieren und Speichern
Steuern der Zeichnungsansichten
Wählen Sie ein Arbeitsverfahren, bev
Erstellen von Zeichnungen mit ein
Erstellen von Zeichnungslayouts
Schneller Einstieg in Layouts
Der Layout-Vorgang
Arbeiten mit Modellbereich un
Arbeiten auf der Registerk
Arbeiten auf der Registerk
Zugreifen auf den Modell
Erstellen und Ändern von Lay
Wählen Sie ein Arbeitsverfahren, bevor Sie beginnen
Arbeiten auf der Registerkarte Layout
Konzepte
Verfahren
Befehle
Über die Layout-Registerkarten wird auf den so genannten Papierbereich zugegriffen. Im Papierbereich platzieren Sie das Schriftfeld, erstellen Layout-Ansichtsfenster zur Anzeige von Ansichten, Bemaßen Ihre Zeichnung und fügen Notizen hinzu.
Im Papierbereich entspricht eine Einheit dem Papierabstand auf einem geplotteten Plan. Die Einheiten sind entweder in

11 Klicken Sie auf ein beliebiges Thema in der linken Fensterhälfte, und klicken Sie auf Alle schließen.

Auf diese Weise können Sie zu viele im Inhaltsverzeichnis angezeigte untergeordnete Themen schnell ausblenden.

12 Schließen Sie das Hilfefenster.

Weitere Informationen finden Sie unter *Effiziente Verwendung des Hilfesystems*. Klicken Sie im Hilfesystem auf die Registerkarte Inhalt, wählen Sie Benutzerhandbuch ➤ Informationen erhalten ➤ Suchen der benötigten Informationen ➤ Effiziente Verwendung des Hilfesystems.

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Zugriff auf das Hilfesystem	? ➤ Hilfe	Standard
Verwenden des Workshops für neue Features	? ➤ Workshop für neue Features	
Suchen von Lernprogrammen	? ➤ Zusätzliche Online-Ressourcen ➤ Online-Fortbildungs-Ressourcen	

Hilfesystem

HILFE

Wiederholung

1. Wozu dienen die Registerkarten in der rechten Fensterhälfte des Hilfefensters?
2. Wann verwenden Sie in der linken Hälfte des Hilfefensters eher die Registerkarte Inhalt als die Registerkarte Index?
3. Über welches Menü können Sie Informationen über neue Features aufrufen?

Die **Menüleiste** bietet Zugriff auf alle Befehle.

Der Werkzeugkasten Standard enthält Schaltflächen für Standardaufgaben.

Mit dem Werkzeugkasten Stile werden Texteinstellungen angezeigt und gesteuert.

Der **Werkzeugkasten Zeichnen** enthält Schaltflächen für Befehle zum Erstellen neuer Objekte.

Mit dem **Werkzeugkasten Layer** werden Layereinstellungen angezeigt und gesteuert.

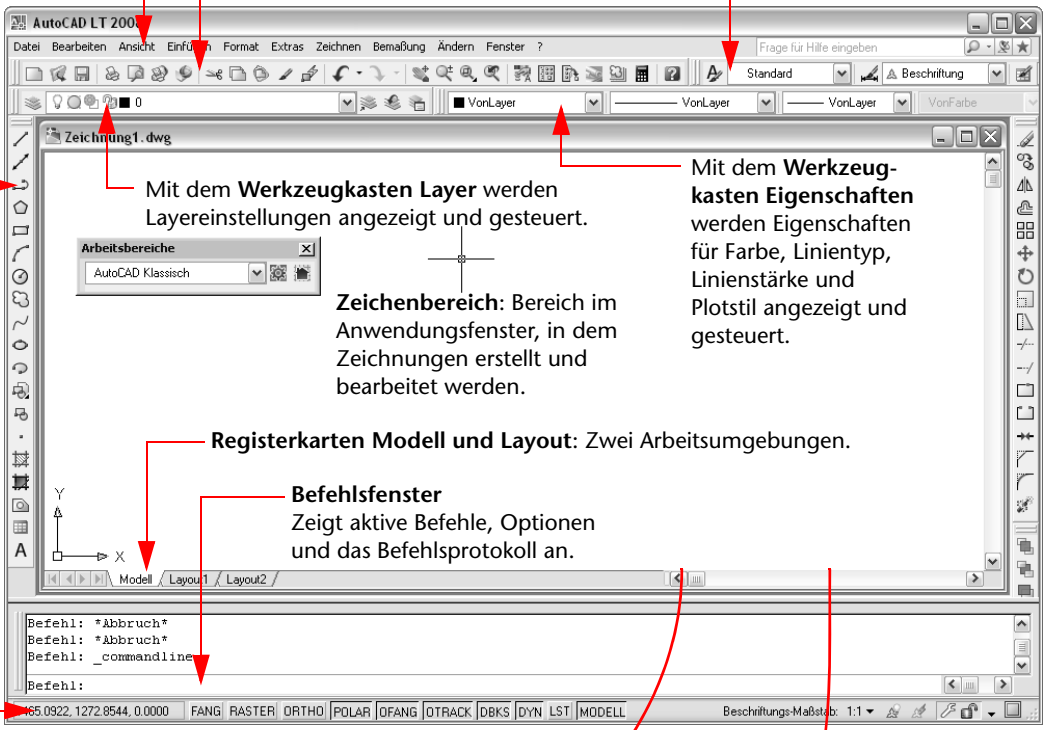
Mit dem **Werkzeugkasten Eigenschaften** werden Eigenschaften für Farbe, Linientyp, Linienstärke und Plotstil angezeigt und gesteuert.

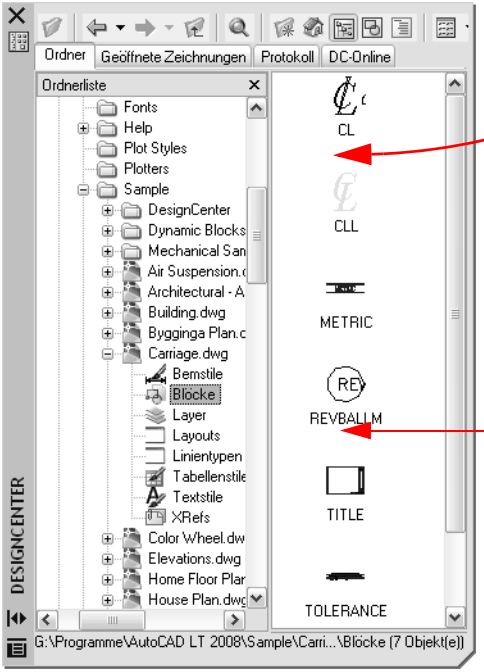
Zeichenbereich: Bereich im Anwendungsfenster, in dem Zeichnungen erstellt und bearbeitet werden.

Registerkarten Modell und Layout: Zwei Arbeitsumgebungen.

Befehlsfenster
Zeigt aktive Befehle, Optionen und das Befehlsprotokoll an.

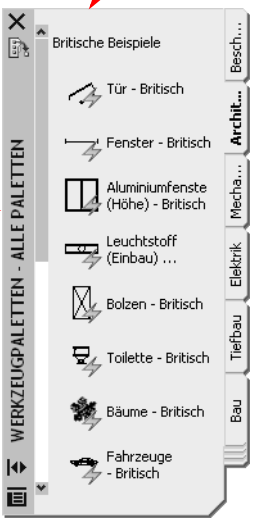
Statusleiste: Zeigt Koordinatenwerte und den Status von Zeichnungshilfen an.





Werkzeugpaletten-Fenster Wird verwendet, um häufig verwendete Blöcke und Schraffuren in Zeichnungen zu ziehen.

DesignCenter Sucht und positioniert Zeichnungsinhalte in Zeichnungen und Werkzeugpaletten.



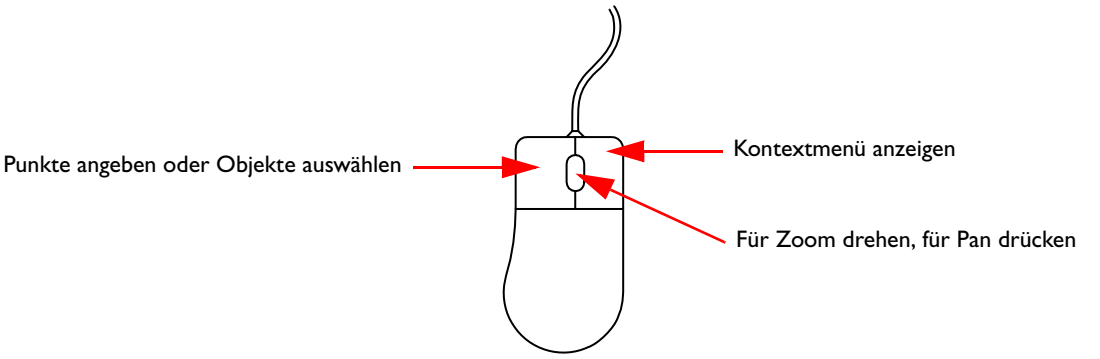
Arbeiten mit Befehlen

Verwenden der Maus 32
Abbrechen eines Befehls 32
Starten eines Befehls 32
Rückgängigmachen oder Wiederholen von Befehlen 37

2

Verwenden der Maus

Die meisten Benutzer verwenden als Zeigegerät eine Maus. Bei einer Maus mit zwei Tasten dient die linke Maustaste zumeist als *Auswahltaste*, mit der im Zeichenbereich Punkte angegeben oder Objekte ausgewählt werden. Mithilfe der rechten Maustaste können Sie ein *Kontextmenü* mit weiteren Befehlen und Optionen aufrufen. Je nachdem, wo sich der Mauszeiger befindet, werden unterschiedliche Kontextmenüs angezeigt.



ANMERKUNG Um anzuzeigen, welche Optionen in einer bestimmten Situation zur Verfügung stehen, können Sie durch Klicken mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü aufrufen.

Eine *Maus mit Rad* ist eine Zwei-Tasten-Maus mit einem kleinen Rad zwischen den Tasten. Sie können dieses Rad drehen oder drücken, um die Zeichnung schnell zu zoomen oder zu schwenken. Die Verwendung einer Maus mit Rad ist sehr zu empfehlen.

Abbrechen eines Befehls

Wenn Sie versehentlich in den Bildschirm klicken, ein Kontextmenü anzeigen oder einen Befehl starten, können Sie die Aktion jederzeit abbrechen, indem Sie die ESC-Taste drücken.

Versuchen Sie es selbst: Abbrechen einer Auswahl

- Klicken Sie in den Zeichenbereich und verschieben Sie den Mauszeiger. Sie befinden sich nun im Modus für die Auswahl von Objekten. Drücken Sie die ESC-Taste, um den Vorgang abzubrechen.

Starten eines Befehls

Sie können einen Befehl über ein Menü, einen Werkzeugkasten, eine Palette oder die Befehlszeile starten. Aufgrund der Flexibilität von AutoCAD und AutoCAD LT können Sie die für Ihre persönlichen Anforderungen beste Methode auswählen.

Befehle können aus verschiedenen Menüs ausgewählt werden:

- In der Menüleiste am oberen Rand des Anwendungsfensters stehen ***Pull-Down-Menüs*** zur Verfügung. Sie können über diese Menüs auf alle in den Lernprogrammen dieses Handbuchs erwähnten Befehle zugreifen.
- ***Das Objektfangmenü*** wird angezeigt, wenn Sie die UMSCHALTTASTE gedrückt halten und dann mit der rechten Maustaste klicken. Die Objektfangmethoden vereinfachen das genaue Zeichnen, indem der Mauszeiger ein Element eines Objekts fängt, wie z. B. den Endpunkt einer Linie oder den Mittelpunkt eines Kreises.
- ***Kontextmenüs*** werden angezeigt, wenn Sie mit der rechten Maustaste klicken. Je nachdem, ob Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt, in den Zeichenbereich, auf einen Werkzeugkasten oder innerhalb eines Dialogfelds, einer Palette oder eines Fensters klicken, werden unterschiedliche Kontextmenüs angezeigt.

Starten von Befehlen aus Menüs

Werkzeugkästen enthalten Schaltflächen, die Befehle starten. Sobald sich das Zeigegerät über einer solchen Schaltfläche befindet, wird deren Name in einer *QuickInfo* angezeigt.

Fixieren, Ändern und Verschieben von Werkzeugkästen

Ein fixierter Werkzeugkasten ist an einer beliebigen Kante des Zeichenbereichs verankert.

- Ein fixierter Werkzeugkasten kann verschoben werden, indem Sie auf dessen *Ziehpunkt* klicken und diesen an einen anderen Punkt des Zeichenbereichs ziehen.
- Die Größe von verschiebbaren Werkzeugkästen ändern Sie, indem Sie eine beliebige Kante ziehen.
- Ein verschiebbarer Werkzeugkasten wird fixiert, indem Sie auf dessen Titelleiste klicken und ihn an einen Rand des Zeichenbereichs ziehen. Drücken Sie die STRG-Taste, um die Fixierung zu verhindern.

Ausblenden, Einblenden und Verankern von Werkzeugkästen

- Sie können Werkzeugkästen ein- oder ausblenden, indem Sie mit der rechten Maustaste auf einen Werkzeugkasten klicken und im Kontextmenü den Werkzeugkasten auswählen, den Sie ein- oder ausblenden möchten.
- Sie können Werkzeugkästen verankern, indem Sie im gleichen Kontextmenü unten eine der Verankerungsoptionen wählen.

Versuchen Sie es selbst: Ändern der Größe und Position des Werkzeugkastens Zeichnen

In diesem Lernprogramm üben Sie, wie Sie den Werkzeugkasten Zeichnen verschieben und fixieren sowie dessen Größe ändern können.

ANMERKUNG Wenn in den Anweisungen von „Ziehen“ die Rede ist, halten Sie die linke Maustaste gedrückt, verschieben Sie den Mauszeiger, und lassen Sie die Maustaste dann los.

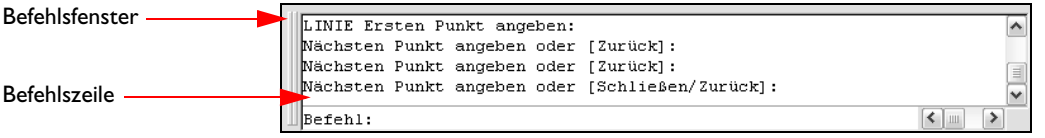
1. Damit mehr Platz zur Verfügung steht, schließen Sie alle im Zeichenbereich geöffneten Paletten, indem Sie in deren Titelleiste auf [x] klicken.
2. Ziehen Sie auf der linken Seite des Anwendungsfensters den Ziehpunkt des Werkzeugkastens Zeichen in die Mitte des Zeichenbereichs.
3. Verschieben Sie den Mauszeiger an den unteren Rand des Werkzeugkastens Zeichnen, bis er sich in einen Mauszeiger mit nach oben und unten weisendem Pfeil ändert.
4. Ziehen Sie den unteren Rand des Werkzeugkastens Zeichnen, um seine Größe zu ändern.
5. Klicken Sie in der oberen rechten Ecke des Werkzeugkastens Zeichnen auf [x], um ihn zu schließen.

   Sie können den Werkzeugkasten Zeichnen oder einen anderen Werkzeugkasten auf einfache Weise jederzeit wieder einblenden.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Werkzeugkasten, um ein Kontextmenü mit der Liste der Werkzeugkästen anzuzeigen. Klicken Sie im Kontextmenü auf Zeichnen, um den Werkzeugkasten Zeichnen erneut einzublenden.
7. Ziehen Sie die Titelleiste des Werkzeugkastens Zeichnen an den linken Rand des Anwendungsfensters. Wenn sich die Form des Werkzeugkastenumrisses ändert, lassen Sie die linke Maustaste los, um den Werkzeugkasten zu fixieren.

ANMERKUNG Wenn Sie den Werkzeugkasten über den Bildschirmrand hinaus verschieben, ist er ggf. schwer zu finden. Ein Stück des Werkzeugkastens bleibt jedoch sichtbar, sodass Sie ihn zurückverschieben können. Wenn Sie den Werkzeugkasten hinter die Taskleiste von Microsoft Windows am unteren Bildschirmrand verschieben, müssen Sie die Eigenschaften der Taskleiste auf Taskleiste automatisch ausblenden setzen, um den Werkzeugkasten wieder einblenden zu können.

Starten von Befehlen in der Befehlszeile

Sie können Befehle ausführen, indem Sie sie an der *Befehlszeile* im *Befehlsfenster* eingeben, anstatt sie über die Werkzeugkästen oder Menüs aufzurufen. Einige Befehle *müssen* in der Befehlszeile beendet werden, egal wie sie aufgerufen wurden.



Für einige Befehle stehen Befehlskürzel, so genannte *Aliasnamen*, zur Verfügung. Sie können beispielsweise **k** als Aliasnamen für KREIS eingeben. Weitere Informationen erhalten Sie in der Kurzreferenz hinten in diesem Handbuch.

Drücken Sie die EINGABETASTE oder die LEERTASTE zum Ausführen des Befehls, nachdem Sie ihn in der Befehlszeile eingegeben haben. Sie können den vorherigen Befehl auch wiederholen, indem Sie die EINGABETASTE oder die LEERTASTE drücken.

ANMERKUNG Wenn Sie in diesem Handbuch oder im Hilfesystem zum *Eingeben* aufgefordert werden, geben Sie den fett gedruckten Wert in der Befehlszeile ein, und drücken Sie dann die EINGABETASTE.

Angeben einer Befehlsoption

Wenn Sie einen Befehl starten, werden häufig eine Reihe von Optionen in der Befehlszeile angezeigt. Bei Eingabe des Befehls KREIS wird in der Befehlszeile beispielsweise die folgende Eingabeaufforderung angezeigt:

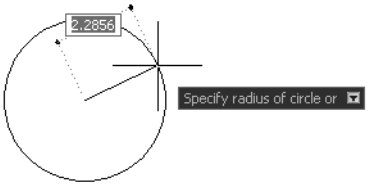
Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]:

Die Vorgabeoption, „Zentrum für Kreis angeben“ , wird *vor* den eckigen Klammern angegeben. Alternative Optionen werden in den eckigen Klammern aufgeführt.

- Geben Sie zum Übernehmen der Vorgabeoption Koordinatenwerte ein, oder klicken Sie mit dem Zeigegerät im Zeichenbereich auf den Mittelpunkt.
- Um eine andere Option zu wählen, geben Sie den Großbuchstaben des Optionsnamens ein. Geben Sie zum Beispiel **2P** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE, um die Option 2P zu wählen.

Verwenden der dynamischen Eingabeaufforderung

Zusätzlich zur Eingabeaufforderung in der Befehlszeile wird eine ähnliche Eingabeaufforderung neben dem Mauszeiger angezeigt, die als *dynamische Eingabeaufforderung* bezeichnet wird.



Dank der dynamischen Eingabeaufforderung müssen Sie Ihren Blick nicht mehr auf die Befehlszeile richten, sondern können sich ganz auf Ihre Arbeit konzentrieren.

Um die Befehlsoptionen der dynamischen Eingabeaufforderung anzuzeigen, drücken Sie die NACH-UNTEN-Taste, und klicken Sie dann auf eine Option im Menü.

Versuchen Sie es selbst: Zeichnen einer Linie über einen Menübefehl

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf das Menü Zeichnen, und klicken Sie dann auf Linie.

   Für nachfolgende Schritte wird diese Anweisung wie folgt abgekürzt: „Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Linie“.

2. Klicken Sie bei der Eingabeaufforderung Ersten Punkt angeben an eine beliebige Stelle im Zeichenbereich, um den Punkt anzugeben.

   Die Eingabeaufforderung ändert sich wie folgt: Nächsten Punkt angeben oder [Zurück].

3. Klicken Sie bei der Eingabeaufforderung Nächsten Punkt angeben oder [Zurück] an eine andere beliebige Stelle im Zeichenbereich, um den Endpunkt des Liniensegments anzugeben.

4 Erstellen Sie ein zweites Liniensegment, indem Sie erneut durch einen Mausklick einen Punkt angeben.

Die Eingabeaufforderung Nächsten Punkt angeben oder [Zurück] wird erneut angezeigt. Sie können so weitere Segmente angeben, bis Sie den Befehl LINIE beenden.

5 Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl LINIE zu beenden.

Die beiden gerade erstellten Liniensegmente verfügen über einen gemeinsamen Endpunkt, sind jedoch separate Objekte.

6 Klicken Sie auf Ändern ➤ Löschen, und klicken Sie dann auf die einzelnen Linien. Drücken Sie anschließend die EINGABETASTE, um den Löschbefehl auszuführen.

Versuchen Sie es selbst: Zeichnen einer Linie über eine Werkzeugkastenschaltfläche

1 Klicken Sie auf der *Werkzeugleiste* Zeichnen, die sich am linken Rand des Anwendungsfensters befindet, auf die Schaltfläche Linie.

2 Zeichnen Sie zwei Liniensegmente.

3 Klicken Sie auf der Werkzeugleiste Ändern, die sich am rechten Rand des Anwendungsfensters befindet, auf die Schaltfläche Löschen.

4 Klicken Sie auf die einzelnen Linien, und drücken Sie zum Löschen der Linien die EINGABETASTE.

Versuchen Sie es selbst: Zeichnen einer Linie über die Befehlszeile

1 Geben Sie in der Befehlszeile **Linie** oder den Buchstaben **L** ein. Drücken Sie die EINGABETASTE.

2 Klicken Sie auf eine beliebige Position im Zeichenbereich, um den Punkt zu platzieren.

3 Klicken Sie bei der Eingabeaufforderung Nächsten Punkt angeben oder [Zurück] an eine andere beliebige Stelle im Zeichenbereich, um den Endpunkt des Liniensegments anzugeben.

4 Klicken Sie bei der Eingabeaufforderung Nächsten Punkt angeben oder [Zurück] an eine andere beliebige Stelle im Zeichenbereich, um den Endpunkt des Liniensegments anzugeben.

5 Geben Sie **z** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE, um das letzte Liniensegment rückgängig zu machen, und klicken Sie an eine andere Position für den Endpunkt.

6 Geben Sie dann **s** (Schließen) ein, um ein drittes Liniensegment hinzuzufügen, das mit dem Anfangspunkt verbunden ist und den Befehl beendet.

Versuchen Sie es selbst: Zeichnen eines Kreises über die Befehlszeile

1. Geben Sie in der Befehlszeile **Kreis** oder den Buchstaben **k** ein. (Geben Sie **k** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE).
2. Klicken Sie bei der Eingabeaufforderung Zentrum für Kreis angeben an eine beliebige Stelle im Zeichenbereich, um einen Punkt anzugeben.
3. Geben Sie bei der Eingabeaufforderung Radius für Kreis angeben **5** ein. (Geben Sie **5** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE).
4. Drücken Sie in der Befehlszeile die EINGABETASTE, um den Befehl KREIS zu wiederholen.
5. Geben Sie **2P** ein, um mit zwei Punkten einen Kreis zu erstellen. (Geben Sie **2P** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE).
6. Klicken Sie an eine beliebige Position in der Zeichnung, um die Punkte anzugeben.
7. Wiederholen Sie den Befehl KREIS unter Verwendung der anderen Optionen noch mehrere Male.
8. Geben Sie abschließend **Löschen** oder **lö** ein, und klicken Sie auf die einzelnen Kreise, um sie auszuwählen. Drücken Sie dann die EINGABETASTE, um die ausgewählten Kreise zu löschen.

Versuchen Sie es selbst: Zeichnen von Kreisen über die dynamische Eingabeaufforderung

1. Geben Sie bei der dynamischen Eingabeaufforderung **Kreis** oder den Buchstaben **k** ein.
2. Drücken Sie bei der Eingabeaufforderung Zentrum für Kreis angeben die NACH-UNTEN-Taste.
3. Klicken Sie auf eine der Optionen für KREIS im Menü, und schließen Sie den Befehl ab.

Rückgängigmachen oder Wiederholen von Befehlen

In einigen Fällen müssen Sie einige Befehle rückgängig machen. Um Fehler in der Zeichnung rückgängig zu machen, stehen zwei Schaltflächen im Werkzeugkasten Standard zur Verfügung.

- ***Rückgängig***: Ermöglicht Ihnen die Verfolgung vorhergehender Aktionen. Ein gerade erstelltes Objekt kann beispielsweise durch die Auswahl von Rückgängig gelöscht werden.
- ***Zlösch***: Die rückgängig gemachten Aktionen können mit dem Befehl Zlösch wiederhergestellt werden. Klicken Sie beispielsweise auf Wiederherstellen, um ein gerade mit Rückgängig gelöschtes Objekt wiederherzustellen.

Mit Hilfe der Listen unter Rückgängig und Zlösch können Sie mehrere Aktionen gleichzeitig aufheben. Klicken Sie auf die Pfeilschaltflächen neben Rückgängig oder Wiederherstellen, und wählen Sie dann die Aktionen aus.

Erste Schritte

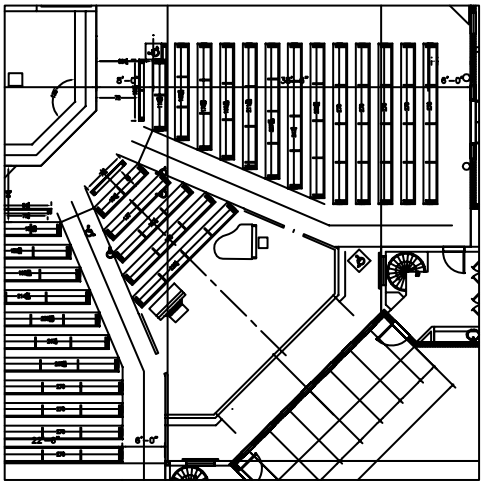
Aktion	Menü	Tastatur
Befehl beenden	Rechtsklick ➤ Eingabe	EINGABETASTE oder LEERTASTE
Befehl wiederholen	Rechtsklick ➤ Wiederholen	EINGABETASTE oder LEERTASTE
Befehl abbrechen	Rechtsklick ➤ Abbrechen	ESC
Vorherigen Befehl rückgängig machen	Bearbeiten ➤ Rückgängig <Aktion>	Z, und drücken Sie die EINGABETASTE

Hilfesystem

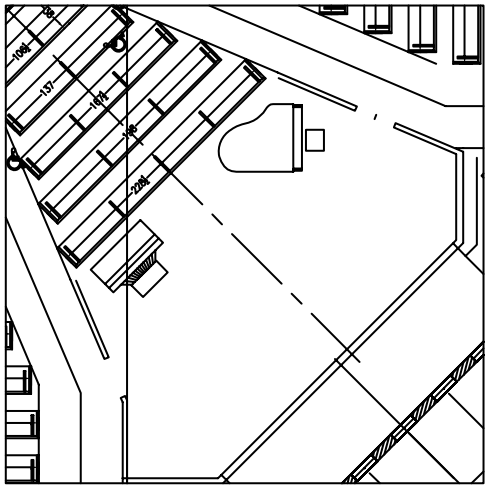
OPTIONEN, Z, ZURÜCK, ZLÖSCH

Wiederholung

1. Wie gehen Sie vor, um eine Liste aller verfügbaren Werkzeugkästen anzuzeigen?
2. Welche drei Möglichkeiten gibt es, einen Befehl auszuführen?
3. Welche andere Taste können sie zum Beenden oder Wiederholen eines Befehls außer der EINGABETASTE verwenden?
4. Wie müssen Sie vorgehen, um einen Befehl abzubrechen?



Sie können Objekte in dieser Zeichnung einfacher erstellen oder ändern, indem Sie die Ansicht vergrößern.



Wenn Sie die Ansicht vergrößert haben, können Sie sie schwenken, um die zu bearbeitenden Objekte in der Mitte anzuzeigen.

Wenn Sie die Arbeit an einem Bereich abgeschlossen haben, können Sie die Ansicht erneut verkleinern, um einen besseren Gesamtüberblick zu erhalten.

Ändern von Ansichten

Verwenden der Zoom-Funktion zum Vergrößern einer Ansicht 42
Verwenden der Pan-Funktion zum Vergrößern einer Ansicht 43

3

Verwenden der Zoom-Funktion zum Vergrößern einer Ansicht

Eine *Ansicht* ist eine bestimmte Vergrößerung, eine Position oder eine Ausrichtung Ihres Entwurfs. Ansichten werden am häufigsten durch *Zoomen* geändert. Durch das Zoomen wird das im Zeichenbereich angezeigte Bild vergrößert oder verkleinert.

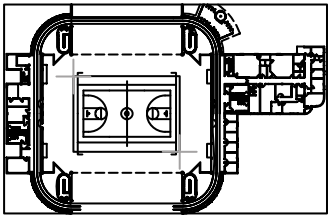
Es stehen mehrere Methoden zum Zoomen in Zeichnungen zur Verfügung.

Zoomen durch Bewegen des Cursors

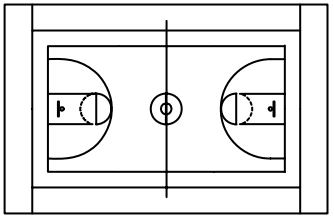
Sie können ein Zeigegerät zum Zoomen in Echtzeit verwenden, d. h. durch Bewegen des Cursors die Ansicht vergrößern oder verkleinern. Mit der Option Echtzeit des Befehls ZOOM können Sie den Cursor zum Vergrößern nach oben verschieben bzw. zum Verkleinern nach unten verschieben. Wenn Sie eine Maus mit Rad verwenden, rollen Sie das Rad nach vorne, um zu vergrößern, und nach hinten, um zu verkleinern.

Zoomen auf einen bestimmten Bereich

Mit der Option Fenster des Befehls ZOOM können Sie schnell einen bestimmten Bereich zoomen, indem Sie mit der Maus ein recheckiges Zoomfenster ziehen. Der festgelegte Bereich wird in der Mitte der neuen Ansicht zentriert.



Verkleinert



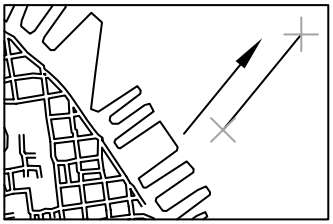
Vergrößert

Zoomen zur Anzeige der gesamten Zeichnung

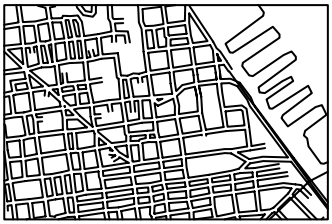
Verwenden Sie die Option Grenzen des Befehls ZOOM, um die gesamte Zeichnung anzuzeigen. Diese Option ist nützlich, wenn Sie schnell die gesamte Zeichnung anzeigen müssen. Sie ist auch dann hilfreich, wenn der Zeichenbereich leer ist, weil Sie einen leeren Bereich zu stark vergrößert haben oder zu weit vom Zeichenbereich weg geschwenkt haben.

Verwenden der Pan-Funktion zum Vergrößern einer Ansicht

Die *Pan-Funktion* ist ebenfalls eine häufig verwendete Methode zum Ändern der Ansicht. Bei Verwendung der Pan-Funktion wird das Bild in eine zweidimensionale Richtung verschoben.



Vor dem Befehl PAN



Nach dem Befehl PAN

Panning durch Bewegen des Cursors

Sie können in Echtzeit schwenken, d. h. mithilfe des Zeigegeräts das Bild im Zeichenbereich verschieben. Ziehen Sie bei aktivem PAN-Befehl den Mauszeiger, um das Bild an eine neue Position zu verschieben. Wenn Sie eine Maus mit Rad verwenden, halten Sie das Mausrad gedrückt und verschieben Sie die Maus.

Lernprogramm: Zoomen und Panning

In diesem Lernprogramm üben Sie die Verwendung der Zoom- und Pan-Funktionen mit den Befehlen im Menü Ansicht bzw. direkt mit einer Maus mit Rad.

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Öffnen.
2. Wechseln Sie im Dialogfeld Öffnen zum Ordner *Sample* im Installationsordner von AutoCAD oder AutoCAD LT. Klicken Sie auf die verschiedenen Zeichnungsdateien und öffnen Sie eine der Dateien.
3. Klicken Sie auf Ansicht ➤ Zoom ➤ Fenster.
4. Klicken Sie an eine Stelle in der Mitte der Zeichnung. Bewegen Sie den Mauszeiger so, dass er einen rechteckigen Bereich beschreibt, und klicken Sie erneut.
5. Klicken Sie auf Ansicht ➤ Pan ➤ Echtzeit.
6. Ziehen Sie den Mauszeiger in eine beliebige Richtung, um die Ansicht zu verschieben. Drücken Sie die ESC-Taste, um den Vorgang zu beenden.
7. Üben Sie das Zoomen und Panning mit den folgenden Optionen:

   - Zoom Echtzeit (Verschieben Sie den Mauszeiger nach oben und unten und drücken Sie zum Beenden die ESC-Taste.)
   - Zoom Vorher
   - Zoom Fenster
   - Zoom Grenzen
   - Pan Echtzeit

Üben Sie die Verwendung dieser Optionen so lange, bis Sie mit den Funktionen gut vertraut sind. Hierbei handelt es sich um die am häufigsten verwendeten Optionen beim Zeichnen in 2D.

ANMERKUNG Wenn Sie beim Vergrößern feststellen, dass Bogen und Kreise nicht mehr glatt dargestellt werden, oder wenn Sie ab einer bestimmten Grenze nicht mehr weiter vergrößern oder verkleinern können, regenerieren Sie die Anzeige. Klicken Sie auf Ansicht➤ Alles regenerieren. Durch diesen Befehl werden auch unerwünschte Pixel entfernt.

8 (Optional) Wenn Sie über eine Maus mit Mausrad verfügen, können Sie ohne Eingabe eines Befehls die Zoom- und Pan-Funktionen ausführen. Führen Sie die folgenden Verfahren durch:

- Verschieben Sie den Mauszeiger auf einen Bereich in der Zeichnung, und rollen Sie das Rad vor und zurück, um zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Beachten Sie, dass die Position des Mauszeigers den stationären Referenzpunkt für den Zoom darstellt.
- Drücken Sie das Mausrad, und verschieben Sie die Maus, um zu schwenken.
- Doppelklicken Sie mit dem Mausrad, um an die Grenzen der Zeichnung zu zoomen.

9 Schließen Sie die Zeichnung, ohne zu speichern.

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Pan	Ansicht ➤ Pan	Standard
Zoom	Ansicht ➤ Zoom	Standard
Anzeigegrenzen für Zoomen zurücksetzen	Ansicht ➤ Regenerieren	
Bogen und Kreise glätten	Ansicht ➤ Regenerieren	

Hilfesystem

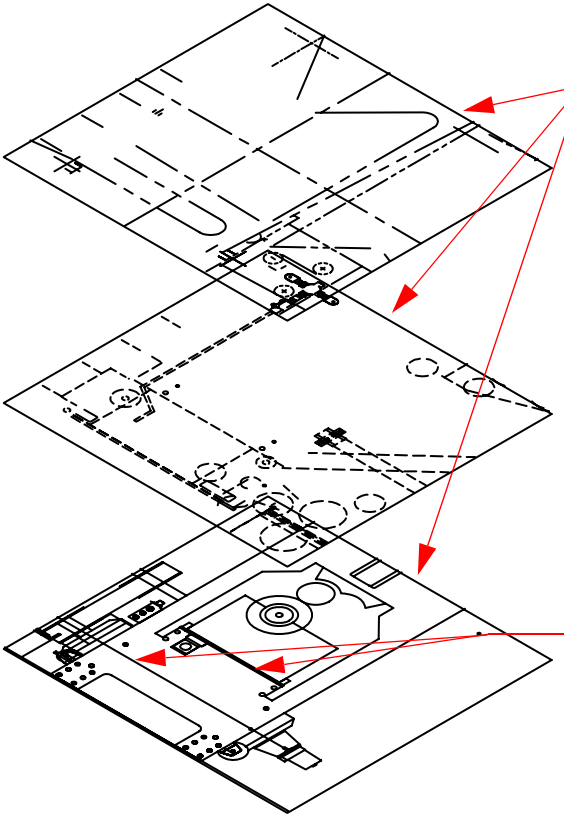
PAN, ZOOM, REGEN; REGENALL

Wiederholung

1 Welche ZOOM-Option verwenden Sie, um die gesamte Zeichnung im Zeichenbereich anzuzeigen?

2 Wie lässt sich die vorherige Ansicht schnell erneut anzeigen?

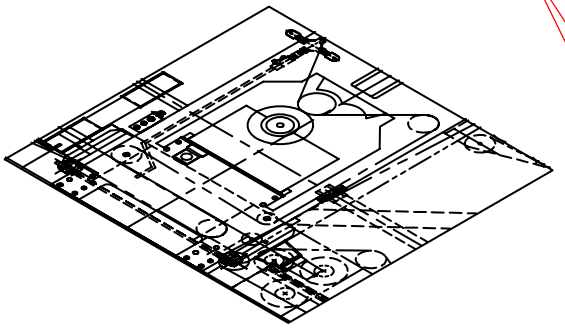
3 Mit welchem Befehl wird die Anzeige von Kurven geglättet und unerwünschte Pixel entfernt?

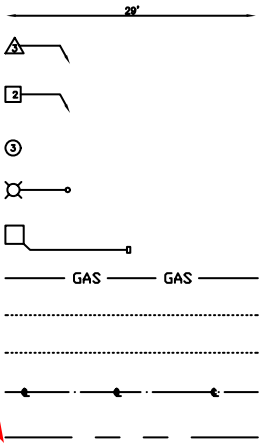


Legen Sie Layer fest, um die Informationen so zu organisieren, als befänden sie sich auf transparenten Zeichnungsplänen.

Weisen Sie Vorgabe-Linienstärken zu, um sicherzustellen, dass Linien unabhängig vom Zeichnungsmaßstab gleich geplottet werden.

Verwenden Sie verschiedene Linientypen, um verschiedene Objekte unterscheiden zu können.





Zeichnungseinrichtung

Beginnen einer Zeichnung 48
Planen der Zeichnungseinheiten und Skalierung 50
Modelle und Layouts 52
Organisieren von Zeichnungen mit Layern 54
Lernprogramm: Erkunden einer Zeichnung 56

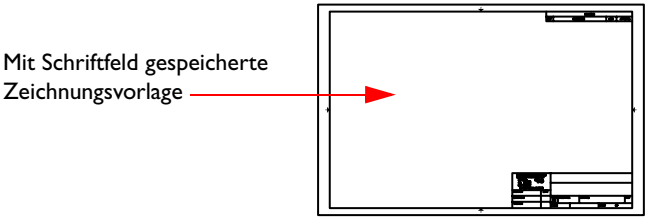
4

Beginnen einer Zeichnung

Es werden mehrere Möglichkeiten geboten, eine neue Zeichnung zu beginnen. Es wird empfohlen, dass Sie eine *Zeichnungsvorlage* verwenden.

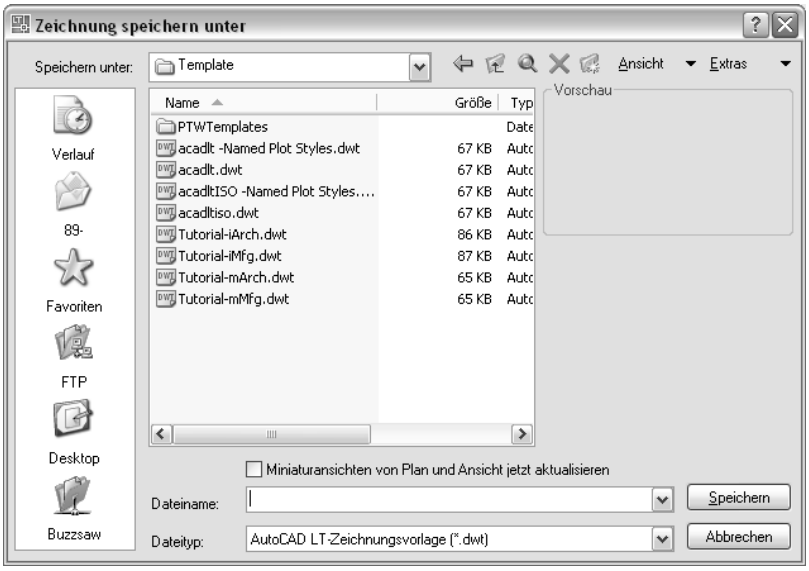
Eine Zeichnungsvorlagendaten enthält vordefinierte Einstellungen, Standards und Definitionen, durch die Sie viel Zeit sparen. Wenn Sie eine neue Zeichnung mit einer Zeichnungsvorlage beginnen, werden diese Einstellungen für die neue Zeichnung übernommen. Die Zeichnungsvorlagendateien umfassen häufig verwendete Einstellungen und grundlegende Zeichnungselemente, wie zum Beispiel die folgenden:

- Einheitentyp und Genauigkeit
- Werkzeugeinstellungen und Voreinstellungen
- Layerorganisation
- Schriftfelder, Rahmen und Logos
- Bemaßungsstile
- Textstile
- Linientypen und Linienstärken
- Plotstile



Ihr Installationsordner umfasst eine Reihe von Zeichnungsvorlagendateien, darunter einige, die zur Erfüllung von Normen wie ANSI, DIN, ISO und JIS ausgelegt sind. Sie werden einige dieser Dateien jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit ändern oder eigene Zeichnungsvorlagendateien erstellen, um Ihre eigenen Standards festzulegen und Ihre speziellen Anforderungen zu erfüllen.

Sie erstellen eine Zeichnungsvorlagendatei, indem Sie eine Zeichnung mit der Dateierweiterung *.dwt* speichern.



Versuchen Sie es selbst: Öffnen einer Zeichnungsvorlagendatei

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Neu.
2. Wählen Sie im Dialogfeld Vorlage wählen eine der folgenden Zeichnungsvorlagendateien aus, und klicken Sie auf Öffnen.

- ***Tutorial-mArch.dwt.*** Beispiel für Architekturvorlage (metrisch)
- ***Tutorial-mMfg.dwt.*** Beispiel für Maschinenbauvorlage (metrisch)
- ***Tutorial-iArch.dwt.*** Beispiel für Architekturvorlage (britisch)
- ***Tutorial-iMfg.dwt.*** Beispiel für Maschinenbauvorlage (britisch)

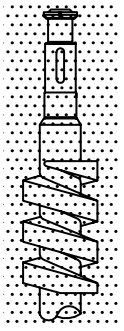
Die metrischen Vorlagendateien verwenden als Zeichnungseinheit Millimeter, die britischen Vorlagen Zoll.

Planen der Zeichnungseinheiten und Skalierung

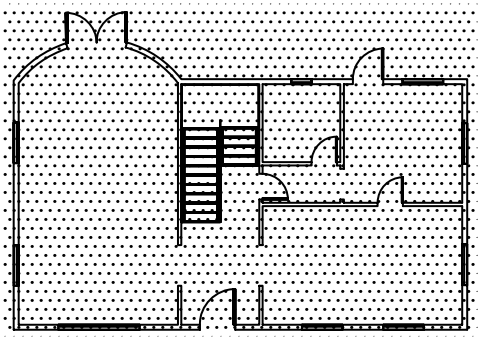
Anders als beim Zeichnen am Zeichenbrett müssen Sie den Maßstab nicht festlegen, bevor Sie eine Zeichnung beginnen. Auch wenn Sie die Zeichnung letztendlich auf einem Drucker oder Plotter in einem bestimmten Maßstab ausgeben, erstellen Sie das *Modell* im Maßstab 1:1. Bevor Sie mit einer Zeichnung beginnen, müssen Sie jedoch die zu verwendenden *Zeichnungseinheiten* festlegen.

Wählen der Zeichnungseinheiten

In AutoCAD und AutoCAD LT werden Abstände in Zeichnungseinheiten gemessen. Eine Zeichnungseinheit in der Zeichnung kann dabei einem Millimeter, einem Meter, einem Zoll oder einer Meile entsprechen.



Welle
1 Einheit = 1 mm
(Rasterabstand = 2 mm)



Bürogrundriss
1 Einheit = 1 Zoll
(Rasterabstand = 12 Zoll)

Bevor Sie mit der Zeichnung beginnen, legen Sie fest, wofür eine Zeichnungseinheit steht. Es gibt keine Einstellung, mit der die Länge einer Zeichnungseinheit festgelegt wird.

Festlegen des Formats von Zeichnungseinheiten

Nachdem Sie die zu verwendenden Zeichnungseinheiten festgelegt haben, können Sie das Format der Zeichnungseinheiten bestimmen. Für lineare Einheiten stehen die folgenden Formateinstellungen zur Verfügung:

- **Architektur.** Eine Länge von 15.5 Einheiten wird als 1'-3 1/2" angezeigt.
- **Dezimal.** Eine Länge von 15.5 Einheiten wird als 15.5000 angezeigt.
- **Maschinenbau.** Eine Länge von 15.5 Einheiten wird als 1'-3.5" angezeigt.
- **Bruch.** Eine Länge von 15.5 Einheiten wird als 15 1/2 angezeigt.
- **Wissenschaftlich.** Eine Länge von 15.5 Einheiten wird als 1.5000E+1 angezeigt.

Wenn Sie als Maschinenbauingenieur normalerweise Millimeter verwenden, legen Sie als Format für lineare Einheiten Dezimal fest. Wenn Sie jedoch als Architekt in der Regel Fuß und Zoll verwenden, wählen Sie als Format Architektur aus.

Mit dem Format für Zeichnungseinheiten wird nur der Anzeigestil der Zeichnungseinheiten am Bildschirm definiert, wie z. B. bei der Anzeige von Koordinaten und Werten in der Eigenschaftenpalette, den Dialogfeldern oder bei Eingabeaufforderungen.

Versuchen Sie es selbst: Überprüfen des Formats der Zeichnungseinheiten und der Genauigkeit

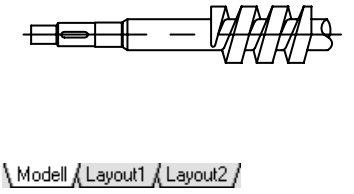
1. Klicken Sie auf Format ➤ Einheiten. Beachten Sie im Dialogfeld Zeichnungseinheiten, welcher Anzeigestil für lineare Einheiten und Winkeleinheiten ausgewählt ist.

   ANMERKUNG Sie können dieses Dialogfeld als *Formatierungsdialogfeld* für Zeichnungseinheiten betrachten.

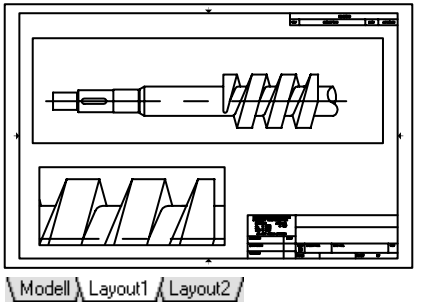
2. Achten Sie auf den unter Genauigkeit angezeigten Wert. Dieser gibt den Rundungswert für am Bildschirm dargestellte Dezimal- oder Bruchzahlen an.
3. Schließen Sie das Dialogfeld.

Modelle und Layouts

In den Registerkarten Modell und Layout unten im Anwendungsfenster stehen zwei Arbeitsumgebungen zur Verfügung. Auf der Registerkarte Modell zeichnen Sie ein Modell für Ihr Vorhaben im Maßstab 1:1. Auf der Registerkarte Layout erstellen Sie ein Layout mit mehreren Ansichten für das Plotten.

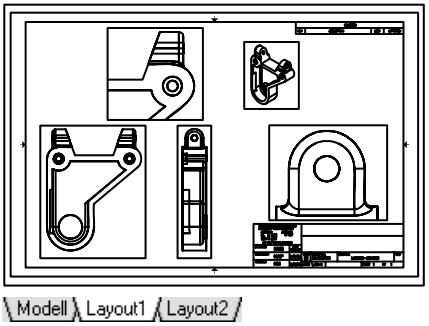


Im Maßstab 1:1 erstelltes Modell des Bauteils



Layout mit Schriftfeld und rechteckigen Ansichtsfenstern mit skalierten Ansichten

- ***Über die Registerkarte Modell greifen Sie auf einen Zeichenbereich ohne Begrenzungen zu***. Im *Modellbereich* definieren Sie zuerst, ob eine Zeichnungseinheit einen Millimeter, einen Meter, einen Zoll oder ein anderes Maß darstellen soll. Als Nächstes legen Sie das Format der Zeichnungseinheiten fest. Anschließend zeichnen Sie im Maßstab 1:1.
- ***Über die Layout-Registerkarten können Sie auf Zeichnungslayouts zugreifen***. Wenn Sie ein Layout einrichten, geben Sie das zu verwendende Papierformat an. Das Layout stellt einen gedruckten Zeichnungsplan dar, auf dem eine oder mehrere Ansichten des Modells in unterschiedlichen Maßstäben angezeigt werden können. Diese Layout-Umgebung wird *Papierbereich* genannt. Hier erstellen und benennen Sie *Layout-Ansichtsfenster*. Diese Ansichtsfenster können Sie sich als Fenster mit Einblicken in den Modellbereich vorstellen. Jedes Layout-Ansichtfenster kann eine andere Ansicht des Modells zeigen.



Layout mit Ansichtsfenstern unterschiedlicher Skalierung

Versuchen Sie es selbst: Wechseln zwischen Modell- und Layout-Registerkarten

1. Klicken Sie unten links im Anzeigebereich auf die Registerkarte Modell. Hier erstellen und bearbeiten Sie die Geometrie Ihres Modells.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte Layout rechts neben der Registerkarte Modell.

   Das Layout wurde bereits erstellt, einschließlich eine Beispiel-Schriftfelds und eines Layout-Ansichtsfensters (blaues Rechteck).
3. Doppelklicken Sie auf der Registerkarte Layout an einer beliebigen Stelle innerhalb des rechteckigen Ansichtsfensterbereichs. Auf diese Weise greifen Sie später auf den Modellbereich zu, um die Modellbereichsansicht zu schwenken und Bemaßungen hinzuzufügen.

   Beachten Sie, dass der Rahmen des Layout-Ansichtsfensters stärker wird und der Fadenkreuz-Cursor nur im Layout-Ansichtsfenster aktiv ist.
4. Doppelklicken Sie in einen leeren Bereich außerhalb des rechteckigen Ansichtsfensters. Auf diese Weise gelangen Sie wieder in den Papierbereich.

   Der Rahmen des Layout-Ansichtsfensters wird wieder dünner angezeigt, und der Fadenkreuz-Cursor ist im gesamten Zeichenbereich aktiv.

Organisieren von Zeichnungen mit Layern

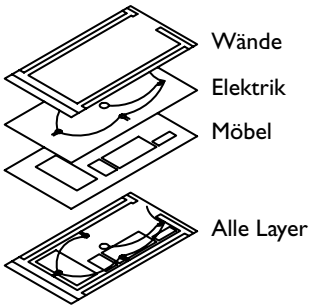
Layer sind mit Transparentzeichnungen vergleichbar, die man beim Zeichnen von Entwürfen auf Papier verwendet. Sie sind in CAD ein wichtiges Organisationswerkzeug.

Jeder Layer umfasst eine zugewiesene Farbe, einen Linientyp und eine Linienstärke. Bevor Sie Objekte erstellen, legen Sie den Layer fest, auf dem sie erstellt werden sollen. Dieser Layer ist der *aktuelle* Layer. Neu erstellten Objekten wird automatisch die Farbe, der Linientyp und die Linienstärke des aktuellen Layers zugewiesen.

Zuweisen von Layern

Sie können die Zeichnung organisieren, indem Sie ähnliche Komponenten demselben Layer zuweisen. Sie können beispielsweise einen Layer mit der Bezeichnung Elektrik erstellen und ihm die Farbe Grün zuweisen. Wenn Sie Elektrikobjekte zeichnen möchten, wechseln Sie zu diesem Layer. Die gezeichneten Objekte werden auf dem Layer Elektrik erstellt und in grün gezeichnet.

Wenn Sie später keine Elektrikobjekte anzeigen oder plotten möchten, können Sie diesen Layer deaktivieren.



ANMERKUNG Es ist sehr wichtig, unternehmensweit gültige Layer-Standards zu definieren. Mithilfe von Layer-Standards lassen sich Zeichnungen logischer, einheitlicher und kompatibler organisieren sowie über längere Zeit einfacher verwalten. Für die Arbeit im Team sind Layer-Standards unerlässlich.

Versuchen Sie es selbst: Anzeigen der Layerliste einer Zeichnung

1. Klicken Sie auf Format ➤ Layer.
2. Beachten Sie im Layereigenschaften-Manager den Namen und die Standardeigenschaften, die jedem Layer zugewiesen sind.

   Bei diesen Layern handelt es sich nur um ein Beispiel der Layertypen, die Sie in einer gut organisierten Zeichnung verwenden. Es werden bereits zahlreiche Layer-Standards verwendet, darunter die von Unternehmen selbst definierten sowie die von branchenspezifischen Organisationen empfohlenen Layer-Standards.

3 Vergrößern Sie die rechte Hälfte des Dialogfelds, um alle Spalten anzuzeigen. Klicken Sie auf die Spaltenüberschriften Status, Farbe und Name, um die Reihenfolge der Layer neu festzulegen.

Lesen Sie die Beschreibungen der einzelnen Layer in der Spalte ganz rechts.

Steuern von Layern

Um Objekte auf einem Layer unsichtbar zu machen, deaktivieren oder frieren Sie den Layer im Layereigenschaften-Manager. Sie können Layer auch sperren, damit die Objekte auf dem Layer nicht versehentlich geändert werden.

- **Layer deaktivieren**. Wenn Sie einen Layer häufig sichtbar und unsichtbar machen müssen, verwenden Sie diese Option statt des Frierens.

- **Layer frieren.** Verwenden Sie diese Option, wenn ein Layer über längere Zeit nicht mehr sichtbar sein muss. Beim Tauen eines gefrorenen Layers wird die Zeichnung automatisch neu generiert; dies dauert länger als das Einschalten eines Layers.

- **Layer sperren.** Verwenden Sie diese Option, um zu verhindern, dass Objekte auf einem Layer versehentlich bearbeitet werden. Die Objekte auf einem gesperrten Layer können trotzdem noch für Operationen verwendet werden, bei denen sie nicht geändert werden. Sie können diese Objekte beispielsweise fangen, um sie als Richtlinie für präzises Zeichnen zu verwenden.

Lernprogramm: Erkunden einer Zeichnung

In diesem Lernprogramm erkunden Sie eine Zeichnung eines Lauben- und Palisadenzaun-Entwurfs.

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Öffnen.
2. Wechseln Sie im Dialogfeld Datei wählen zum Ordner *\Help\GettingStarted* im Installationsverzeichnis von AutoCAD oder AutoCAD LT, und öffnen Sie die Datei *arbor.dwg*.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte Modell.
4. Beachten Sie, wie beim Verschieben des Mauszeigers in der Zeichnung die Objekte automatisch hervorgehoben werden.
5. Zoomen und schwenken Sie im Modellbereich, um sich den Laubenentwurf genauer anzusehen.
6. Führen Sie die Funktion Zoom Grenzen aus, um den gesamten Entwurf anzuzeigen.
7. Klicken Sie auf die Layout-Registerkarte ANSI C.
8. Zoomen und schwenken Sie im Papierbereich, um sich das Zeichnungslayout genauer anzusehen.
9. Führen Sie die Funktion Zoom Grenzen aus, um das gesamte Layout anzuzeigen.
10. Klicken Sie auf Format ➤ Layer. Überprüfen Sie im Layereigenschaften-Manager die Liste der Layer, die zur Organisation dieser Zeichnung erstellt wurden.

    Beachten Sie, dass der aktuelle Layer durch ein grünes Häkchen gekennzeichnet ist.
11. Klicken Sie auf mehrere Glühbirnensymbole, um mehrere Layer zu deaktivieren.
12. Klicken Sie auf die Spalte mit der Überschrift Ein, um die Layer danach zu sortieren, ob sie aktiviert oder deaktiviert sind. Aktivieren Sie die Layer anschließend wieder.
13. Klicken Sie auf die Spalte Farbe, um die Layer nach Farbe zu sortieren.
14. Klicken Sie auf die Spalte Name und anschließend auf OK.
15. Schließen Sie die Zeichnung, ohne zu speichern.

Erste Schritte

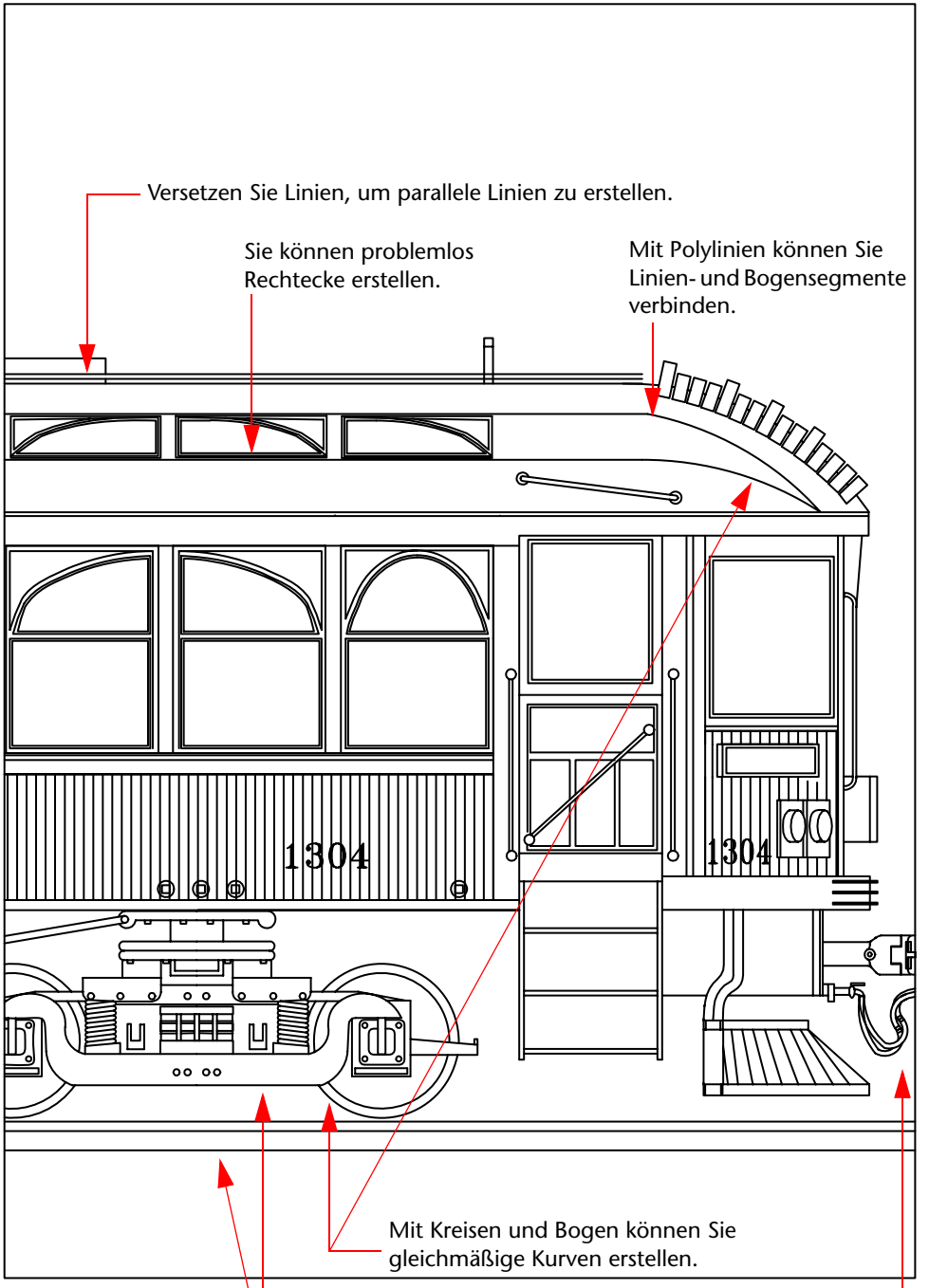
Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Neue Zeichnung beginnen	Datei ➤ Neu	Standard
Zeichnungsvorlage speichern	Datei ➤ Speichern unter	Standard
Anzeigestil der Einheiten festlegen	Format ➤ Einheiten	
Layout erstellen	Einfügen ➤ Layout➤ Neues Layout	
Layer erstellen und ändern	Format ➤ Layer	Layer-

Hilfesystem

NEU, SICHALS, STARTUP, EINHEIT, MODELL, LAYOUT, LAYER

Wiederholung

1. Warum ist es wichtig, eine neue Zeichnung mit einer Zeichnungsvorlagendatei zu beginnen?
2. Worin liegt der Unterschied zwischen dem Wählen der Zeichnungseinheiten und dem Festlegen des Formats der Zeichnungseinheiten?
3. Was ist der Unterschied zwischen den Registerkarten Modell und Layout?
4. Worin liegen die Vorteile der Erstellung einer Zeichnung mit Layern?


Versetzen Sie Linien, um parallele Linien zu erstellen.
Sie können problemlos Rechtecke erstellen.
Mit Polylinien können Sie Linien- und Bogensegmente verbinden.
1304
1304
Mit Kreisen und Bogen können Sie gleichmäßige Kurven erstellen.
Verwenden Sie Linien für Zeichnungsobjekte und für Konstruktionsgeometrie.
Mit Splines können Sie durchgängige, unregelmäßige Kurven erstellen.

Zeichnen von Objekten

Übersicht über Objekteigenschaften 60
Zeichnen von Linien 67
Zeichnen von Kreisen und Bogen. 70

5

Übersicht über Objekteigenschaften

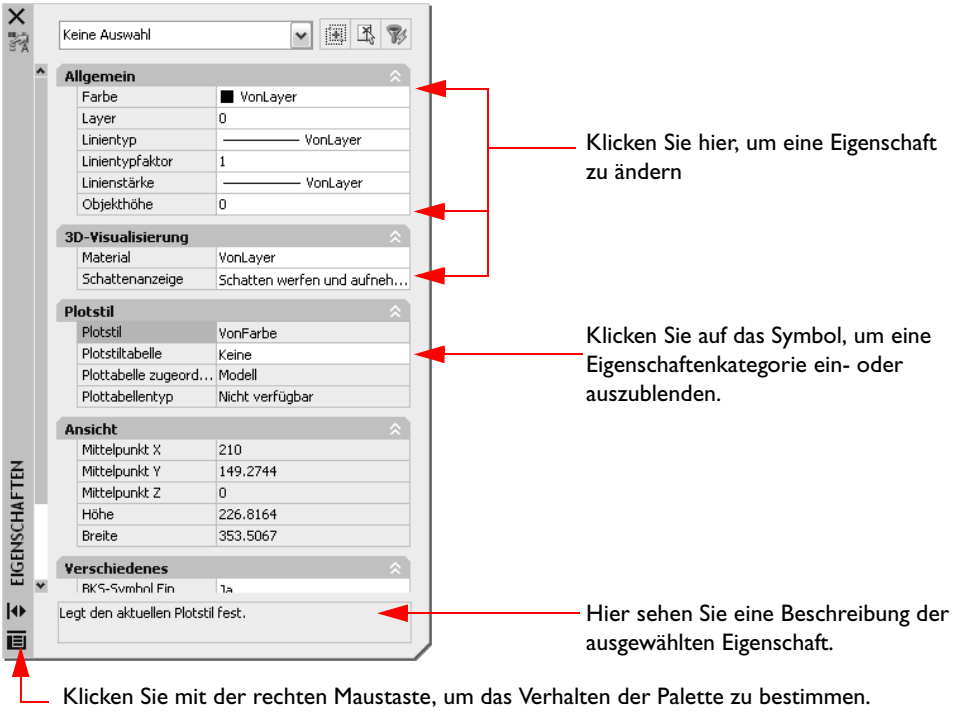
Alle von Ihnen erstellten Objekte verfügen über Eigenschaften. Objekteigenschaften sind Einstellungen, die die Darstellung und geometrischen Merkmale eines Objekts steuern. Die allgemeinen Eigenschaften, die für alle Objekte gleich sind, werden im Folgenden aufgelistet. Alle anderen Objekteigenschaften sind für den jeweiligen Objekttyp spezifisch.

Farbe	***Linientypfaktor***	***Hyperlink***
Layer	***Plotstil***	***Linienstärke***
Linientyp	***Objekthöhe***	

Zuweisen von Objekteigenschaften

In der Regel weisen Sie Objekteigenschaften mithilfe einer der folgenden Strategien zu:

- ***Von Layer***: Eigenschaften werden einem Layer zugewiesen. Objekte, die auf diesem Layer gezeichnet werden, verwenden automatisch diese Eigenschaften.
- ***Individuelle Eigenschaften***: Eigenschaften werden Objekten separat und unabhängig vom Layer, auf dem sie gezeichnet werden, zugewiesen.



Verwenden der Palette Eigenschaften

Die Eigenschaften von Objekten werden vor allem auf der Palette Eigenschaften festgelegt, angezeigt und geändert. Die Palette Eigenschaften verhält sich wie folgt:

- Wenn keine Objekte ausgewählt sind, werden auf der Palette Eigenschaften die aktuellen Vorgabe-Eigenschaftseinstellungen angezeigt, und Sie können die Vorgabeeigenschaften für alle nachfolgend erstellten Objekte festlegen.
- Wenn Sie ein Objekt auswählen, werden auf der Palette Eigenschaften die Eigenschaften dieses Objekts angezeigt, und Sie können diese Eigenschaften ändern.
- Werden mehrere Objekte ausgewählt, enthält die Palette die Eigenschaften, die allen Objekten gemeinsam sind. Sie können diese gemeinsamen Eigenschaften ändern.

Versuchen Sie es selbst: Anzeigen der Palette Eigenschaften

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Neu.
2. Wählen Sie im Dialogfeld Vorlage wählen eine der Zeichnungsvorlagendateien aus, und klicken Sie auf Öffnen.
3. Klicken Sie auf Ändern ➤ Eigenschaften.

Sie sind bei geöffneter Palette jederzeit verfügbar. Durch Auswahl von Autom. ausblenden wird die Palette Eigenschaften nur eingeblendet, wenn sich der Cursor auf der Titelleiste der Palette befindet.

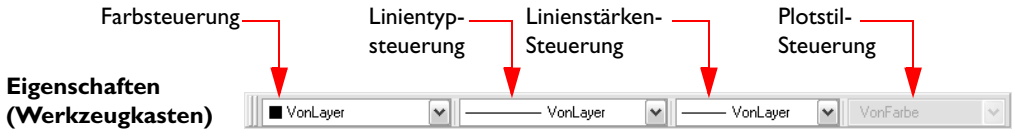
Versuchen Sie es selbst: Ändern der Option Autom. ausblenden für die Palette Eigenschaften

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste der Palette Eigenschaften. Klicken Sie im Kontextmenü auf Autom. ausblenden.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Palette Eigenschaften und davon weg. Lassen Sie die Palette Eigenschaften geöffnet.

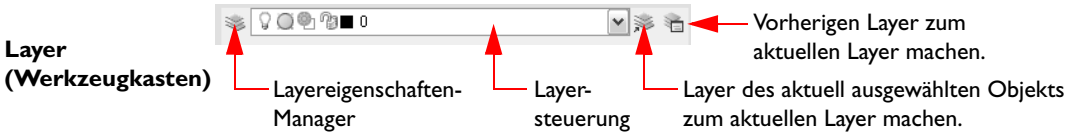
Verwenden der Werkzeugkästen Eigenschaften und Layer

Sie können die Steuerelemente in den Werkzeugkästen Eigenschaften und Layer zum Anzeigen, Festlegen und Ändern der Eigenschaften ausgewählter Objekte verwenden, genau wie auf der Palette Eigenschaften. Diese Werkzeugkästen befinden sich vorgabemäßig oberhalb des Zeichenbereichs.

Der Werkzeugkasten Eigenschaften ermöglicht den problemlosen Zugriff auf die wichtigsten Objekteigenschaften.



Der Werkzeugkasten Layer steuert die Layereigenschaften. Zeichnungslayer werden über die Schaltfläche Layereigenschaften-Manager angepasst. Mit der Layersteuerung können mehrere Layereigenschaften auf einmal sowie der aktuelle Layer geändert werden.



Lernprogramm: Ändern von Objekteigenschaften

In diesem Lernprogramm verwenden Sie mehrere Steuerelemente zum Anzeigen und Ändern von Layer- und Objekteigenschaften.

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Öffnen.
2. Wechseln Sie im Dialogfeld Datei wählen zum Ordner *\Help\GettingStarted* im Installationsverzeichnis von AutoCAD oder AutoCAD LT, und öffnen Sie die Datei *arbor.dwg*.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte Modell.
4. Führen Sie den Mauszeiger über die Titelleiste der Palette Eigenschaften.

   Überprüfen Sie die aktuellen Vorgabe-Eigenschaftseinstellungen.
5. Klicken Sie in der Zeichnung auf ein Bemaßungsobjekt, um es auszuwählen.

   Beachten Sie, dass mehrere Eigenschaften dieses Objekts im Werkzeugkasten Eigenschaften oben im Anwendungsfenster angezeigt werden. Der Layer des Objekts ist „Dimension“. Die Eigenschaften für Farbe, Linientyp und Linienstärke des Objekts sind auf VonLayer gesetzt. Als Farbe für den Layer Dimension ist Rot festgelegt.
6. Führen Sie den Mauszeiger über die Titelleiste der Palette Eigenschaften, um sie zu öffnen.

   Überprüfen Sie die anderen Eigenschaften des Bemaßungsobjekts in der Palette Eigenschaften.
7. Klicken Sie auf mehrere andere Objekte mit verschiedenen Farben. Führen Sie den Mauszeiger über die Titelleiste der Palette Eigenschaften.

   Beachten Sie, dass nur die gemeinsamen Eigenschaften der Objekte aufgeführt werden.
8. Verschieben Sie den Mauszeiger von der Eigenschaftenpalette weg, und drücken Sie die ESC-Taste, um die Auswahl aufzuheben.

Ändern der Vorgabefarbe eines Layers

1. Klicken Sie auf Format ➤ Layer.
2. Klicken Sie im Layereigenschaften-Manager auf das rote Feld unter der Spalte Farbe des Layers Dimension.
3. Klicken Sie im Dialogfeld Farbe wählen auf das grüne Feld und anschließend auf OK. Klicken Sie erneut auf OK, um den Layereigenschaften-Manager zu beenden.

Beachten Sie, dass nun alle Objekte auf dem Layer Dimension grün dargestellt werden. Da sich alle Bemaßungen auf einem einzelnen Layer befinden, können Sie die Eigenschaften aller Objekte auf diesem Layer auf einmal ändern.

Ändern der Farbe eines einzelnen Objekts.

1. Klicken Sie auf eines der grünen Bemaßungsobjekte, um es auszuwählen.
2. Klicken Sie im Werkzeugkasten Eigenschaften auf die Farbsteuerung, und wählen Sie die Farbe Magenta.

Eigenschaften (Werkzeugkasten)

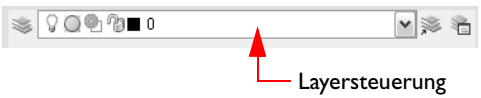
Die Farbe des ausgewählten Objekts wird in Magenta geändert, sodass die grüne Farbe des Objektlayers überschrieben wird. Wenn Sie die Farbe des Layers ändern, behält das Bemaßungsobjekt die Farbe Magenta bei.

3. Drücken Sie zum Beenden die ESC-Taste.
4. Klicken Sie auf das gleiche Bemaßungsobjekt.
5. Klicken Sie auf die Farbsteuerung und dann auf VonLayer. Dadurch wird das Verhalten der Farbeigenschaft des Bemaßungsobjekts wiederhergestellt.

Ändern des aktuellen Layers

1. Klicken Sie auf die Layersteuerung im Werkzeugkasten Layer.

Layer-Werkzeugkasten



2. Klicken Sie auf einen anderen Layer, um ihn als aktuellen Layer auszuwählen.

   Alle neuen Objekte werden auf diesem Layer erstellt, bis Sie den aktuellen Layer wieder ändern.
3. Klicken Sie auf Format ➤ Layer.
4. Klicken Sie im Layereigenschaften-Manager auf einen Layer, um ihn auszuwählen.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem grünen Häkchen oben im Layereigenschaften-Manager. Klicken Sie auf OK, um den ausgewählten Layer zum aktiven Layer zu machen.
6. Klicken Sie im Werkzeugkasten Layer erneut auf die Layersteuerung.
7. Klicken Sie auf das Glühbirnensymbol des Layers Dimension, um ihn zu deaktivieren. Klicken Sie anschließend an eine beliebige Stelle im Zeichenbereich.

   Alle Objekte auf dem Layer Dimension sind nun verborgen.
8. Aktivieren Sie den Layer Dimension mithilfe des Layereigenschaften-Managers erneut.
9. Schließen Sie die Zeichnung, ohne zu speichern.

Verwenden von Linientypen

Sie können einen einzelnen Linientyp allen auf einem Layer gezeichneten Objekten zuweisen oder den einzelnen Objekten jeweils individuelle Linientypen zuordnen.

CONTINUOUS

HIDDEN

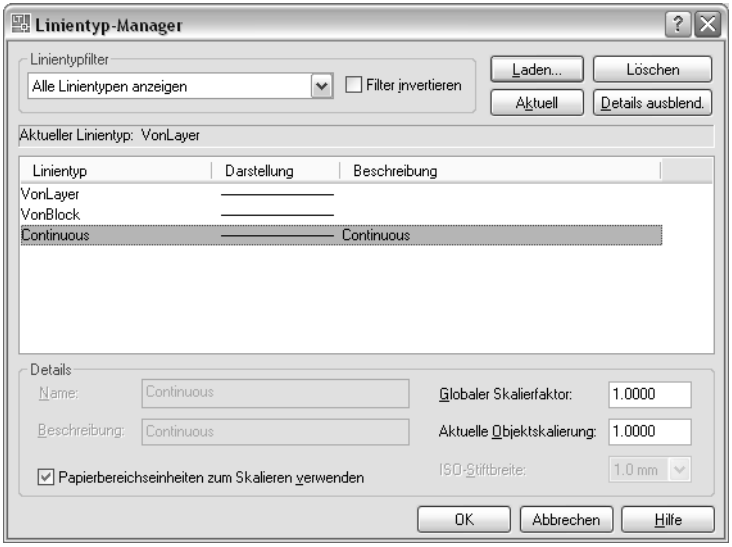
MITTELPUNKT

PHANTOM

Um einen Linientyp verwenden zu können, müssen Sie ihn zunächst mit dem Linientyp-Manager in die Zeichnung laden.

Versuchen Sie es selbst: Laden eines Linientyps und Aktivierung

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Neu, und wählen Sie eine Zeichnungsvorlage aus.
2. Klicken Sie auf Format ➤ Linientyp.



3. Wählen Sie im Linientyp-Manager die Option Laden.
4. Blättern Sie im Dialogfeld Linientypen laden oder neu laden in der Liste der Linientypen nach unten, und klicken Sie auf HIDDENX2. Klicken Sie auf OK.
5. Klicken Sie auf Details anzeigen.

   Es werden mehrere Optionen zum Skalieren von Linientypen angezeigt. Beachten Sie die Option Papierbereichseinheiten zum Skalieren verwenden: Aktivieren Sie diese Option, wenn Linientypen in Layout-Ansichtsfenstern automatisch skaliert werden sollen.

6 Klicken Sie auf den Linientyp HIDDENX2 und anschließend auf Aktuell. Klicken Sie auf OK.

Beachten Sie, dass im Werkzeugkasten Eigenschaften am oberen Rand des Anwendungsfensters der Linientyp HIDDENX2 und nicht VONLAYER als aktuell angezeigt wird. Alle nachfolgend erstellten Objekte werden mit diesem Linientyp dargestellt. Diese Einstellung überschreibt den Linientyp, der dem aktuellen Layer zugewiesen ist.

7 Klicken Sie auf die Registerkarte Modell.

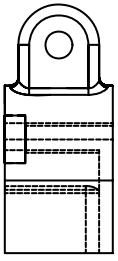
8 Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Linie und dann an verschiedene Positionen im Zeichenbereich, um Liniensegmente zu zeichnen. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

9 Setzen Sie den aktuellen Linientyp mithilfe des Linietyp-Managers oder dem Werkzeugkasten Eigenschaften wieder auf VONLAYER.

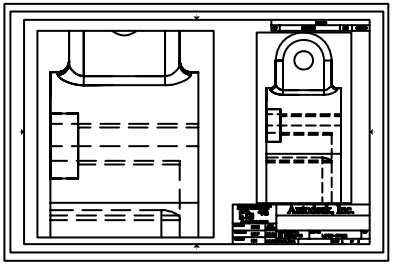
Alle nachfolgend erstellten Objekte werden mit dem Linientyp dargestellt, der dem aktuellen Layer zugewiesen ist.

Skalieren von Linientypen

Beim Skalieren von Ansichten in Layout-Ansichtsfenstern können Inkonsistenzen bei der Darstellung von Linientypen auftreten. Bei nicht durchgängigen Linientypen kann sich die Länge der Striche und Punkte bzw. der Abstand dazwischen vergrößern oder verkleinern. Sie können die Skalierung so festlegen, dass sie der Modell- oder Layoutskalierung entspricht oder bei jedem Skalierfaktor gleich bleibt.



Am Modell skalierte gestrichelte Linie



Am Layout skalierte gestrichelte Linie

Sie steuern die Linientypskalierung in Layout-Ansichtsfenstern über den Bereich Details des Linientyp-Managers.

- **Globaler Skalierfaktor.** Legt den globalen Skalierfaktor für alle Linientypen fest.
- **Aktuelle Objektskalierung.** Legt die Linientypskalierung für neu erstellte Objekte fest.
- **Papierbereichseinheiten zum Skalieren verwenden.** Skaliert die Linientypen im Papierbereich und im Modellbereich einheitlich.

Um eine Linientypskalierung zu aktualisieren, müssen Sie die Modellbereichsanzeige in einem Layout-Ansichtsfenster auf der Registerkarte Layout regenerieren. Dazu müssen Sie folgende Schritte durchführen:

1. Klicken Sie auf eine Layout-Registerkarte.
2. Doppelklicken Sie in einem Layout-Ansichtsfenster, um in den Modellbereich zu gelangen.
3. Klicken Sie auf Ansicht ➤ Regenerieren.

Die Linientypen im Layout-Ansichtsfenster werden entsprechend der Skalierungseinstellung für die Ansichtsfensteranzeige skaliert.

Zuweisen von Linienstärken

Mithilfe der Linienstärken können Sie dicke und dünne Linien für Trennungen in Schnitten, Tiefe in Erhebungen, Maßlinien und Häkchen sowie Unterschieden in Details darstellen. Linienstärken sind unabhängig von der aktuellen Anzeigeskalierung. Objekte mit stärkeren Linienstärken werden unabhängig von der Anzeigeskalierung immer in der angegebenen Breite angezeigt.

Versuchen Sie es selbst: Wählen einer Linienstärke und Aktivierung

1. Klicken Sie auf die Registerkarte Modell.
2. Klicken Sie auf Format ➤ Linienstärke.
3. Klicken Sie im Dialogfeld Linienstärke-Einstellungen unter Linienstärken auf eine stärkere Linienstärke wie z.B 0.50 mm oder 0.020" mm.
4. Klicken Sie auf Linienstärke anzeigen und dann auf OK.

   Beachten Sie, dass im Werkzeugkasten Eigenschaften am oberen Rand des Anwendungsfensters die neue Linienstärke als aktuell angezeigt wird. Nachfolgend erstellte Objekte werden mit der stärkeren Linienstärke angezeigt.
5. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Linie, und zeichnen Sie mehrere Liniensegmente. Drücken Sie die EINGABETASTE.
6. Setzen Sie die aktuelle Linienstärke mithilfe des Dialogfelds Linienstärke-Einstellungen oder dem Werkzeugkasten Eigenschaften wieder auf VONLAYER.

   Ab jetzt werden neu erstellte Objekte wieder mit der Linienstärke angezeigt, die dem aktuellen Layer zugewiesen ist.
7. Üben Sie das Festlegen von Linientypen und Linienstärken.

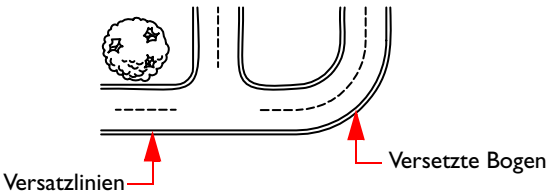
ANMERKUNG Sie können einzelnen Objekten unabhängig von der Vorgabeeinstellung des Layers eine Farbe, einen Linientyp oder eine Linienstärke zuweisen. Ob Sie diese Eigenschaften einzeln oder durch Layereinstellungen festlegen, hängt von der Organisation Ihrer Zeichnungen und den Standards Ihres Unternehmens ab.

Zeichnen von Linien

Die Linie stellt das grundlegendste Objekt dar, das Sie verwenden werden. Bei einer Linie kann es sich sowohl um ein Segment als auch um mehrere aufeinander folgende Segmente handeln. Jedes Segment ist jedoch ein separates Linienobjekt. Wenn Sie eine Reihe von Liniensegmenten als einzelnes Objekt zeichnen müssen, beispielsweise in einer Karte mit Höhenlinien, verwenden Sie dazu eine Polylinie.

Erstellen von parallelen Linien

Eine Versatzlinie ist eine exakte Kopie einer Linie, die mit einem festen Abstand von der Originallinie gezeichnet wird. Mithilfe des Befehls VERSETZ können Sie sowohl parallele Linien als auch konzentrische Kreise und parallele Kurven erstellen.



Das Versetzen von Objekten ist eine der effizientesten Konstruktionsmethoden des Produkts.

Versuchen Sie es selbst: Versetzen einer Linien zum Erstellen paralleler Linien

1. Zeichnen Sie eine Linie.
2. Klicken Sie auf Ändern ➤ Versetzen.
3. Geben Sie an der Eingabeaufforderung für den Abstand **10** ein.
4. Klicken Sie auf die Linie, um sie zu versetzen.
5. Klicken Sie auf eine Seite der Linie.
6. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

Zeichnen von Polylinien und Polygonen

Als *Polylinie* wird eine zusammenhängende Folge von Linien- oder Bogensegmenten bezeichnet, die als einzelnes Objekt erstellt werden. Mit Polylinien können Sie zum Beispiel folgende Objekte erstellen:

- Leiterbahnen auf gedruckten Platinen
- Grenzen
- Höhenlinien, Straßen und Flüsse in Karten
- Segmente mit fester oder zulaufender Breite

Polygone sind geschlossene Polylinien mit Seiten gleicher Länge und Winkeln. Der Befehl Polygon stellt die einfachste Methode zum Erstellen gleichseitiger Dreiecke, Quadrate, Fünfecke, Sechsecke usw. dar.

Zeichnen von Polylinien

Zum Zeichnen eines Polyliniensegments geben Sie einen Startpunkt und einen Endpunkt an. Um weitere Segmente zu zeichnen, geben Sie einfach zusätzliche Punkte in der Zeichnung an.

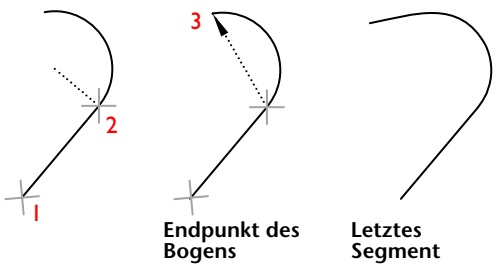
Versuchen Sie es selbst: Erstellen einer Polylinie

1. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Polylinie.
2. Klicken Sie bei der jeweiligen Aufforderung auf einen Punkt. Gehen Sie nach dem Festlegen verschiedener Punkte wie folgt vor:
   - Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.
   - Geben Sie **s** ein, um eine geschlossene Kontur zu erstellen.
3. Klicken Sie auf die Polylinie. Beachten Sie, dass alle Segmente zu einem einzelnen Objekt gehören.

Sie können Bogensegmente in Polylinien einbeziehen.

Versuchen Sie es selbst: Erstellen einer Polylinie mit Bogensegmenten

1. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Polylinie.
2. Zeichnen Sie ein Polyliniensegment (1 und 2).
3. Geben Sie an der nächsten Eingabeaufforderung **k** ein, um in den Bogenmodus zu wechseln, und fahren Sie mit einem Bogensegment fort (3).
4. Geben Sie **li** ein, um wieder in den Linienmodus zu wechseln, und zeichnen Sie anschließend ein anderes Liniensegment.
5. Beenden Sie den Befehl.



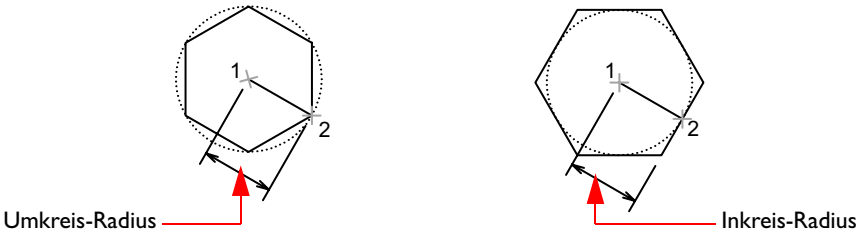
Versuchen Sie es selbst: Erstellen eines Rechtecks

1. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Rechteck.
2. Klicken Sie auf eine Position am Bildschirm.
3. Verschieben Sie den Mauszeiger diagonal, und klicken Sie an eine andere Position.

Das gezeichnete Objekt ist eine geschlossene Polylinie in der Form eines Rechtecks.

Versuchen Sie es selbst: Erstellen eines Polygons

1. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Polygon.
2. Geben Sie die Anzahl der Seiten ein, z. B. **6**.
3. Klicken Sie an eine Position, um den Mittelpunkt des Polygons festzulegen.
4. Wählen Sie entweder die Option Umkreis oder die Option Inkreis. Dadurch wird festgelegt, wie der an der nächsten Eingabeaufforderung eingegebene Abstand gemessen wird.



5. Um einen „Radius“ für das Polygon anzugeben, gehen Sie wie folgt vor:
   - Verschieben Sie den Mauszeiger, und klicken Sie an eine Position.
   - Geben Sie einen Abstand ein.

Das gezeichnete Objekt ist ebenfalls eine geschlossene Polylinie.

Sie können Polylinien unterschiedlicher Breite zeichnen, indem Sie nach der Angabe eines Startpunkts die Optionen Breite und Halbbreite auswählen. Sie können Polyliniensegmente auch verjüngen.

Gleiche Breite **Unterschiedliche Breite** **Verjüngtes Segment**

Nach der Erstellung einer Polylinie haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Aufteilen der Polylinie in einzelne Segmente mit dem Befehl URSPRUNG.
- Verbinden einer Polylinie mit einer anderen Polylinie, Linie oder einem Bogen anhand des Befehls VERBINDEN.

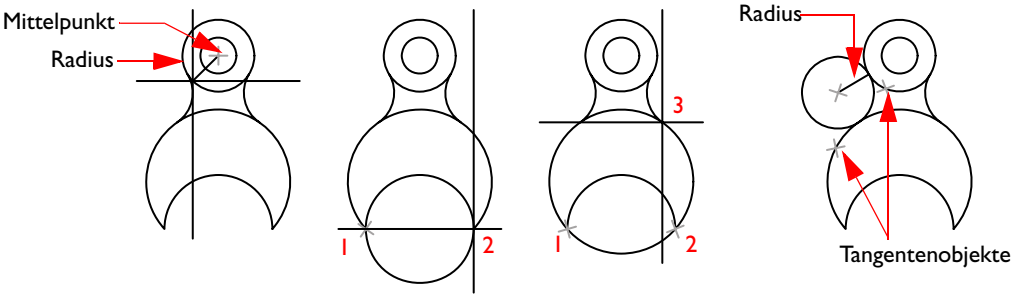
Zeichnen von Kreisen und Bogen

Es steht Ihnen eine Vielzahl gebogener Objekte zur Verfügung, einschließlich Kreisen und Bogen.

Zeichnen von Kreisen

Verwenden Sie zum Erstellen von Kreisen eine der folgenden Methoden:

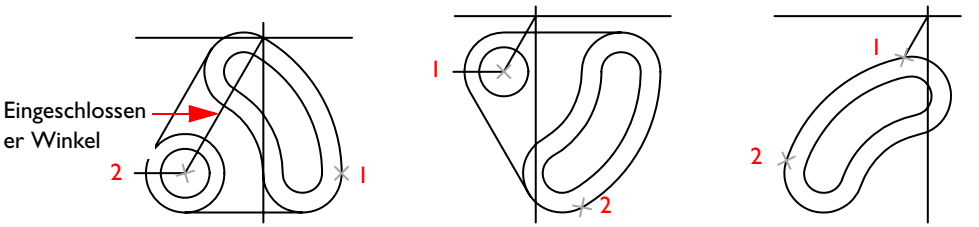
- Geben Sie den Mittelpunkt und den Radius an (Standardmethode).
- Geben Sie den Mittelpunkt und den Durchmesser an.
- Definieren Sie den Umfang des Kreises mit zwei oder drei Punkten.
- Erstellen Sie eine Kreistangente zu zwei vorhandenen Objekten.
- Erstellen Sie eine Kreistangente zu zwei Objekten, und geben Sie einen Radius an.



Mittelpunkt, Radius | **Zwei Durchmesser-definitionspunkte** | **Drei den Umfang definierende Punkte** | **Tangente, Tangente, Radius**

Zeichnen von Bogen

Zum Zeichnen von Bogen können Sie die Werte für Mittelpunkt, Endpunkt, Startpunkt, Radius, Winkel, Sehnenlänge und Richtung miteinander kombinieren. Im folgenden Beispiel werden zwei Möglichkeiten dargestellt, zwei Punkte und einen eingeschlossenen Winkel anzugeben.



Startpunkt, Mittelpunkt, Winkel | **Mittelpunkt, Startpunkt, Winkel** | **Startpunkt, Endpunkt, Winkel**

ANMERKUNG Der Befehl ABRUNDEN erzeugt eine Bogentangente zu zwei vorhandenen Objekten. Diese Methode wird häufig beim Erstellen von Bogen bevorzugt und wird später erläutert.

Erste Schritte

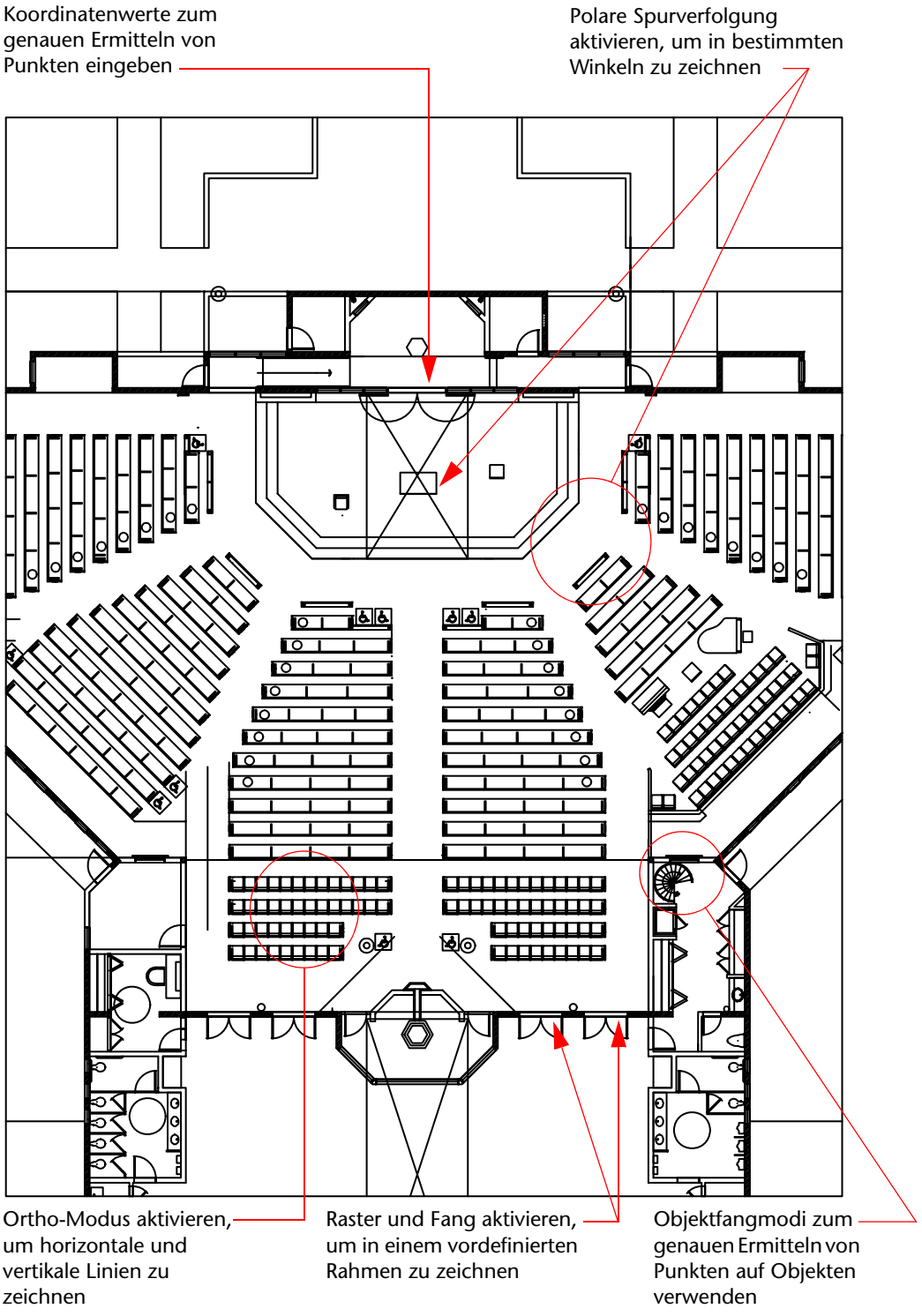
Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Eigenschaften festlegen	Ändern ➤ Eigenschaften	Standard
Laden, Skalieren und Verwalten von Linientypen	Format ➤ Linientyp	Eigenschaften
Ändern der Einstellungen für Linienstärke	Format ➤ Linienstärke	Eigenschaften
Zeichnen von Linien	Zeichnen ➤ Linie	Zeichnen
Zeichnen paralleler Linien	Ändern ➤ Versetzen	Ändern
Zeichnen von Polylinien	Zeichnen ➤ Polylinie	Zeichnen
Zeichnen von Polygonen	Zeichnen ➤ Polygon	Zeichnen
Teilen von Polyliniensegmenten	Ändern ➤ Ursprung	Ändern
Polylinien verbinden	Ändern ➤ Verbinden	Ändern
Zeichnen von Kreisen	Zeichnen ➤ Kreis	Zeichnen
Zeichnen von Bogen	Zeichnen ➤ Bogen	Zeichnen

Hilfesystem

EIGENSCHAFTEN, FARBE, LAYER, LINIENTYP, LTFAKTOR, CELTSCALE, PSLTSCALE, LINIENSTÄRKE, LINIE, VERSETZ, PLINIE, POLYGON, RECHTECK, PEDIT, VERBINDEN, URSPRUNG, KREIS, BOGEN

Wiederholung

1. Was ist das Ergebnis, wenn die Farbe eines Objekts auf VonLayer gesetzt wird?
2. Mit welcher Methode lässt sich der aktuelle Layer am schnellsten ändern?
3. Was müssen Sie tun, um eine vollständige Liste der Eigenschaften eines Objekts anzuzeigen?
4. Die Verwendung welches Befehls wird zum Erstellen von parallelen Linien und Kurven empfohlen?
5. Welcher Objekttyp setzt sich aus einer Reihe verbundener Segmente zusammen?


Koordinatenwerte zum genauen Ermitteln von Punkten eingeben
Polare Spurverfolgung aktivieren, um in bestimmten Winkeln zu zeichnen
Ortho-Modus aktivieren, um horizontale und vertikale Linien zu zeichnen
Raster und Fang aktivieren, um in einem vordefinierten Rahmen zu zeichnen
Objektfangmodi zum genauen Ermitteln von Punkten auf Objekten verwenden

Präzisionszeichnungen

Festlegen von Raster- und Fangwerten 74
Zeichnen mit Koordinaten 76
Fangen präziser Punkte auf Objekten 78
Beschreibung des Objektfangmodus 80
Angeben von Winkeln und Abständen 81

6

Festlegen von Raster- und Fangwerten

Die Raster- und Fangfunktionen stellen einen Rahmen bereit, den Sie beim Zeichnen als Anhaltspunkt verwenden können.

- Das ***Raster*** ist ein rechteckiges Punktmuster, das sich über den gesamten durch die *Rastergrenzen* definierten Bereich erstreckt. Mithilfe des Rasters können Sie Objekte ausrichten und die Abstände zwischen ihnen sichtbar machen. Das Raster ist in der geplotteten Zeichnung nicht zu sehen.
- Der **Fangmodus** beschränkt die Bewegung des Fadenkreuzes auf die von Ihnen angegebenen Abstände. Bei eingeschaltetem Fangmodus scheint der Cursor von einem unsichtbaren Raster „gefangen“ zu werden. Der Fangmodus unterstützt Sie bei der präzisen Festlegung von Punkten mit dem Mauszeiger.

Festlegen von Raster- und Fangwerten

Das Raster muss nicht dem aktuellen Fangabstand entsprechen. Sie können zum Beispiel mit einem großen Rasterpunktabstand als Orientierungshilfe arbeiten, aber einen kleineren Fangwert verwenden, um beim Festlegen von Punkten eine größere Genauigkeit zu erzielen. So können Sie beispielsweise in einer metrischen Zeichnung den Rasterabstand auf die 10-fache Größe des Fangwerts festlegen.

Versuchen Sie es selbst: Einschränken des Mauszeigers mit dem Fangmodus

1. Starten Sie eine neue Zeichnung.
2. Klicken Sie in der Statusleiste auf die Schaltfläche Fang.

   Sie werden feststellen, dass sich die Schaltfläche ändert. Dies zeigt an, dass der Fangmodus aktiviert wurde.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger im Zeichenbereich, während der Fangmodus aktiviert ist.

   Der Mauszeiger springt nun zu Punkten mit gleichem Abstand im Zeichenbereich.

Versuchen Sie es selbst: Anzeigen eines Rasters

1. Klicken Sie in der Statusleiste auf die Schaltfläche Raster.

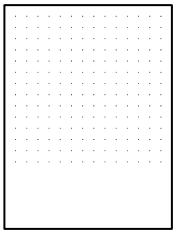
   Beachten Sie, dass die Rasterpunkte nur in einem eingegrenzten Bereich angezeigt werden, den Rastergrenzen.
2. Deaktivieren Sie die Raster- und Fangmodi.

Wenn Sie die Zeichnung vergrößern oder verkleinern, kann es sinnvoll sein, den Rasterpunktabstand der neuen Vergrößerung anzupassen.

Versuchen Sie es selbst: Ändern des Raster- und Fangabstands

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche Raster oder Fang in der Statusleiste.
2. Klicken Sie im Kontextmenü auf Einstellungen.
3. Geben Sie im Dialogfeld Entwurfseinstellungen neue Abstände für Raster und Fang ein. Klicken Sie auf OK.
4. Aktivieren Sie Raster und Fang.

Festlegen der Rasterlimiten



Durch Rasterpunkte dargestellte Rastergrenzen

Versuchen Sie es selbst: Ändern der Rastergrenzen

1. Klicken Sie auf Format ➤ Limiten.
2. Klicken Sie auf zwei Punkte, die die untere linke und obere rechte Ecke eines rechteckigen Bereichs darstellen.
3. Wiederholen Sie den Vorgang mit zwei anderen Punkten.

Zeichnen mit Koordinaten

Koordinaten bezeichnen Positionen in der Zeichnung. Wenn Sie in einer Meldung zur Eingabe eines Punkts aufgefordert werden, können Sie den Punkt mithilfe des Mauszeigers im Zeichenbereich angeben oder Koordinatenwerte eingeben.

Verwenden von kartesischen und polaren Koordinaten

Im zweidimensionalen Raum werden Punkte auf einer Ebene angegeben, vergleichbar mit einem Blatt Rasterpapier. Sie können 2D-Koordinaten entweder als *kartesiche (X,Y)* oder *polare (Abstand<Winkel)* Koordinaten eingeben.

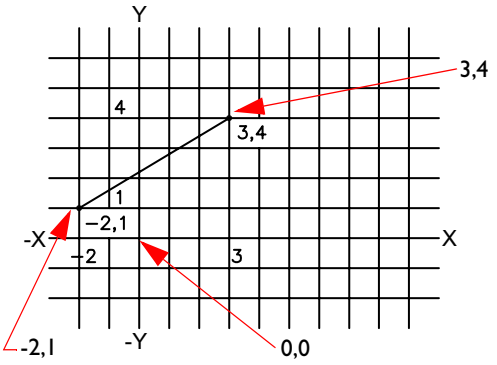
- ***Kartesische Koordinaten*** werden ausgehend von zwei senkrecht zueinander stehenden Linien (der *X*- und der *Y*-Achse) gemessen. Der *X*-Wert gibt den horizontalen Abstand an, während der *Y*-Wert den vertikalen Abstand angibt. So geben die Koordinaten 5,3 beispielsweise einen Punkt an, der sich 5 Einheiten entlang der *X*-Achse und 3 Einheiten entlang der *Y*-Achse befindet. Der *Ursprung* (0,0) kennzeichnet den Schnittpunkt der beiden Achsen.
- ***In polaren Koordinatensystemen*** werden Punkte mit Hilfe eines Abstands und eines Winkels angegeben. So geben die Koordinaten 5<30 beispielsweise einen Punkt an, der sich in einem Abstand von 5 Einheiten vom Ursprung und in einem Winkel von 30 Grad zur *X*-Achse befindet.

Bei beiden Methoden können sowohl *absolute* als auch *relative* Werte verwendet werden. Absolute Koordinatenwerte basieren auf dem Ursprung. Relative Koordinatenwerte gehen vom zuletzt angegebenen Punkt aus.

Zeichnen mit absoluten kartesischen Koordinaten

Verwenden Sie absolute kartesische Koordinaten, wenn Sie die exakten *X*- und *X*-Werte für die Position des Punktes kennen. Die Linie in der Abbildung beginnt zum Beispiel beim *X*-Wert –2 und *Y*-Wert 1 und endet bei 3,4. In der Befehlszeile wurden die folgenden Eingaben vorgenommen:

Befehlszeile:
Ersten Punkt angeben: #**–2,1**
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: #**3,4**



Durch die Eingabe der Raute (#) wird angegebenen, dass es sich um absolute Koordinaten handelt.

Zeichnen mit relativen kartesischen Koordinaten

Verwenden Sie relative kartesische Koordinaten, wenn Ihnen die exakte Position eines Punkts in Relation zu einem vorherigen Punkt bekannt ist. Um beispielsweise einen Punkt relativ zu den absoluten Koordinaten –2,1 anzugeben, stellen Sie den nächsten Koordinaten ein @-Symbol voran.

Befehlszeile:
Ersten Punkt angeben: #**–2,1**
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **@5,3**

Durch die Eingabe von @5,3 in diesem Beispiel wird der gleiche Punkt angegeben wie durch die Eingabe von #3,4 im vorherigen Beispiel.

ANMERKUNG Absolute Koordinaten werden auf andere Weise eingegeben, wenn die dynamische Eingabe (Schaltfläche DYN in der Statusleiste) deaktiviert ist. In diesem Fall wird bei der Eingabe absoluter Koordinaten kein # vorangestellt.

Fangen präziser Punkte auf Objekten

Die *Objektfangmodi* stellen das wichtigste Verfahren zum Angeben einer exakten Position auf einem Objekt dar, ohne Koordinaten eingeben zu müssen. Mit dem Objektfang können Sie zum Beispiel eine Linie zum genauen Mittelpunkt eines Kreises, zum Endpunkt eines anderen Liniensegments oder zur Tangente auf einem Bogen zeichnen.

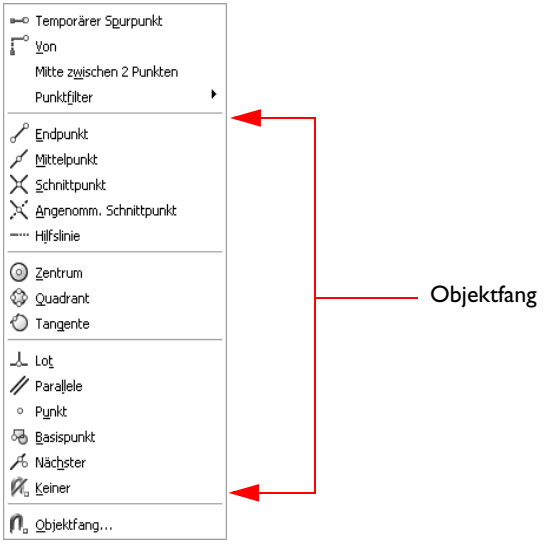
Der Objektfang kann immer verwendet werden, wenn Sie zur Eingabe eines Punktes aufgefordert werden. Wenn Sie den Mauszeiger über ein Objekt führen, wird ein aktiver Objektfangpunkt mit *AutoSnap-Markierungen* und QuickInfos ermittelt.

Verwenden des einfachen Objektfangs

Bei jeder Aufforderung zur Eingabe eines Punktes können Sie ein einzelnes Objekt angeben, indem Sie die UMSCHALTTASTE gedrückt halten, mit der rechten Maustaste klicken und einen Objektfang aus dem Menü Objektfang wählen.

Nachdem Sie einen Objektfang angegeben haben, wählen Sie mit dem Mauszeiger einen Punkt oder ein Objekt aus.

Drücken Sie die UMSCHALTTASTE, und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Objektfang-Menü aufzurufen.



ANMERKUNG Drücken Sie die TABULATORTASTE, um durch die verfügbaren Fangpunkte für ein bestimmtes Objekt zu blättern.

Verwenden des fortlaufenden Objektfangs

Um wiederholt den gleichen Objektfangmodus zu verwenden, wird dieser als *fortlaufender* Objektfang definiert. Dieser bleibt bis zu seiner Deaktivierung aktiv. Beispiel: Sie können Zentrum als fortlaufenden Objektfang einrichten, wenn Sie die Mittelpunkte mehrerer Kreise mit einer Linie verbinden möchten.

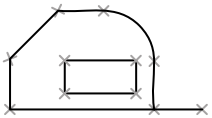
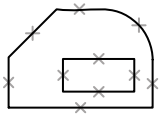
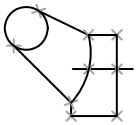
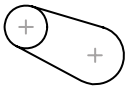
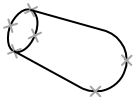
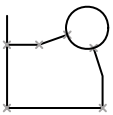
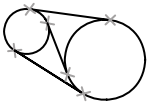
Es können mehrere fortlaufende Objektfangmodi festgelegt werden, z. B. Endpunkt und Zentrum.

Versuchen Sie es selbst: Ändern der Einstellungen für fortlaufenden Objektfang

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Statusleiste auf Ofang.
2. Klicken Sie im Kontextmenü Einstellungen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld Entwurfseinstellungen die zu verwendenden Objektfangmodi. Klicken Sie auf OK.

Beschreibung des Objektfangmodus

In der folgenden Tabelle werden die am häufigsten verwendeten Objektfangmodi erläutert.

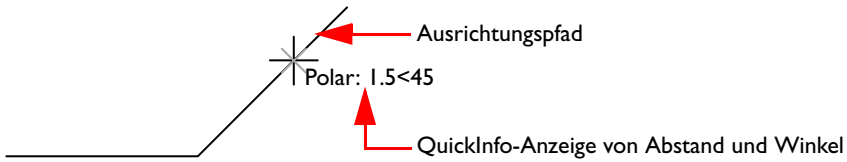
Objektfang	**Fangpunkt**
Endpunkt 	Objektendpunkte
Mittelpunkt 	Objektmittelpunkte
Schnittpunkt 	Objektschnittpunkte oder bei einfachen Objektfangmodi Positionen, an denen bei gedehnten Objekten Schnittpunkte lägen
Zentrum 	Mittelpunkte von Kreisen, Bogen oder Ellipsen
Quadrant 	Quadranten von Bogen, Kreisen oder Ellipsen
Lot 	Punkte auf Objekten, die senkrecht zum zuletzt erstellten Punkt ausgerichtet sind
Tangente 	Punkt auf einem Kreis oder Bogen, der bei Verbindung mit dem letzten Punkt eine Linientangente zum Objekt bildet

Angeben von Winkeln und Abständen

Mit der polaren Spurverfolgung, der direkten Abstandseingabe und den Funktionen zum Überschreiben von Winkeln können Sie schnell Winkel und Abstände eingeben.

Verwenden der polaren Spurverfolgung

Beim Zeichnen von Linien oder Verschieben von Objekten können Sie die *polare Spurverfolgung* verwenden, um die Bewegung des Mauszeigers auf festgelegte Winkelinkremente zu beschränken (Standardwert ist 90 Grad). Sie können zum Beispiel eine Reihe von lotrechten Linien erstellen, indem Sie vor Zeichenbeginn den Polarmodus aktivieren. Da Linien auf die horizontale und vertikale Achse beschränkt sind, können Sie schneller zeichnen und sicher sein, dass die Linien im Lot sind.



Die polare Spurverfolgung schränkt die Mauszeigerbewegung auf einen spezifischen Winkel ein.

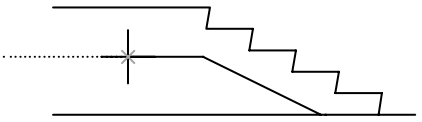
Versuchen Sie es selbst: Verwenden der polaren Spurverfolgung

1 Klicken Sie in der Statusleiste auf Polar, um die polare Spurverfolgung zu aktivieren.

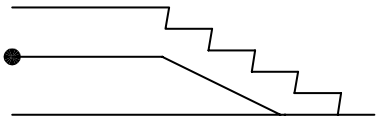
2 Zeichnen Sie mehrere Linien im Winkel von 90 Grad zueinander.

Definieren von Abständen

Die *direkte Abstandseingabe* beschleunigt die Definition der genauen Linienlänge. Mit dem Mauszeiger wird dabei nur die Richtung vorgegeben. Anschließend geben Sie den Abstand vom ersten Punkt ein. Wenn die polare Spurverfolgung aktiviert ist, können Sie mit der direkten Abstandseingabe lotrechte Linien einer bestimmten Länge auf effiziente Weise zeichnen.



Durch die polare Spurverfolgung wird der Mauszeiger auf einen Winkel beschränkt, in diesem Fall 180 Grad…



anschließend wird durch die direkte Abstandseingabe die genaue Länge der Linie, hier 1000, festgelegt.

Versuchen Sie es selbst: Zeichnen mehrerer Linien bestimmter Länge

1. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Linie.
2. Klicken Sie auf einen Punkt, und verschieben Sie den Mauszeiger nach rechts (0 Grad).
3. Geben Sie einen Wert ein.
4. Bewegen Sie den Mauszeiger (90 Grad), und geben Sie einen weiteren Wert ein.
5. Wiederholen Sie diese Schritte mehrmals, und drücken Sie dann die EINGABETASTE.

Angeben eines Winkels

Wenn der gewünschte Winkel nicht sehr häufig verwendet wird, können Sie eine *Winkelüberschreibung* eingeben. Wenn Sie zum Beispiel mit dem Zeichnen einer Linie an den Koordinaten –2,1 beginnen und die Linie einen Winkel von 10 Grad sowie eine Länge von 50 aufweisen soll, geben Sie Folgendes ein:

Befehl: **linie**

Ersten Punkt angeben: **#–2,1**

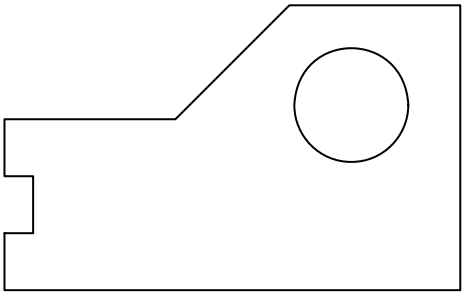
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück] **<10**

(Bewegen Sie den Mauszeiger in die gewünschte Richtung)
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **50**

Lernprogramm: Zeichnen mit Präzision

In diesem Lernprogramm üben Sie die Verwendung einiger Präzisionswerkzeuge, um die folgende Zeichnung zu erstellen. Diese Zeichnung kann den Anfang eines Entwurfs für folgende Objekte bilden:

- Einen Wellnessbereich mit Pool
- Eine Arretierung für eine Fensterverriegelung
- Ein Gehäuse für eine Motorenbaugruppe



ANMERKUNG Sie müssen diese Zeichnung bei der Bearbeitung regelmäßig speichern. Sie wird im Rahmen dieses Handbuchs in weiteren Lernprogrammen verwendet.

Neue Zeichnung beginnen

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Neu.
2. Wählen Sie die Zeichnungsvorlagendatei der Lernprogramme aus, die dem vorgesehenen Verwendungszweck und den gewünschten Maßeinheiten am ehesten entspricht:
   - ***Tutorial-mArch.dwt.*** Beispiel für Architekturvorlage (metrisch)
   - ***Tutorial-mMfg.dwt.*** Beispiel für Maschinenbauvorlage (metrisch)
   - ***Tutorial-iArch.dwt.*** Beispiel für Architekturvorlage (britisch)
   - ***Tutorial-iMfg.dwt.*** Beispiel für Maschinenbauvorlage (britisch)
3. Klicken Sie auf die Registerkarte Modell.
4. Klicken Sie auf Datei ➤ Speichern. Geben Sie als Dateiname **MeinEntwurf** ein.

Verwenden von Raster und Fang zum Erstellen einer Kontur

1. Aktivieren Sie in der Statusleiste Raster und Fang. Die dynamische Eingabe (DYN) sollte ebenfalls aktiviert sein.
2. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Linie, und klicken Sie an verschiedene Positionen, um eine Reihe von Liniensegmenten zu erstellen, die dem weiter oben dargestellten Entwurf entsprechen. Die genauen Bemaßungen spielen keine Rolle, wobei Sie jedoch für den Entwurf angemessene Abstände verwenden sollten. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.
3. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Kreis ➤ Mittel, Radius.
4. Klicken Sie auf einen Punkt, um den Mittelpunkt des Kreises festzulegen, und klicken Sie zur Angabe des Radius auf einen weiteren Punkt.
5. Deaktivieren Sie die Raster- und Fangmodi.

Erstellen einer Linie mit Objektfangmodi

1. Klicken Sie auf Ändern ➤ Löschen.

   Der Fadenkreuz-Mauszeiger ändert sich in eine quadratische *Pickbox*.
2. Klicken Sie direkt auf eine der zuvor erstellten Linien, und drücken Sie die EINGABETASTE.

   Die Linie wird gelöscht. Wie können Sie nun eine andere Linie erstellen, die genau die Position der vorherigen Linie einnimmt?
3. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Linie.
4. Drücken Sie die UMSCHALTTASTE, und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Wählen Sie im Menü Objektfang die Option Endpunkt aus.
5. Führen Sie den Mauszeiger über den Endpunkt einer Linie. Klicken Sie, wenn eine AutoSnap-Markierung angezeigt wird.
6. Drücken Sie die UMSCHALTTASTE, und klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste. Wählen Sie im Menü Objektfang die Option Endpunkt aus.
7. Führen Sie den Mauszeiger über den gegenüberliegenden Endpunkt, und klicken Sie. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

   Die Endpunkte der neuen Linie befinden sich genau an den Endpunkten der angrenzenden Linien.
8. Gehen Sie wie folgt vor:

   - Probieren Sie die Erstellung von Linien mit den folgenden Objektfangmodi aus: Mittelpunkt, Zentrum, Lotrecht und Tangente.
   - Aktivieren Sie den fortlaufenden Objektfang, und erstellen Sie weitere Linien.
   - Erstellen Sie eine Linie vom Mittelpunkt des Kreises mit einem Winkel von 30 Grad und einer Länge von 10 Einheiten.
9. Löschen Sie Objekte, die für den dargestellten Entwurf nicht benötigt werden.

10 Speichern Sie die Zeichnung. Der Dateiname sollte **MeinEntwurf** lauten.

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Raster- und Fangwerte festlegen	Extras ➤ Entwurfseinstellungen, Registerkarte Fang und Raster	
Einfache Objektfangmodi verwenden	UMSCHALTTASTE+Rechtsklick für das Objektfang-Menü	Objektfang
Fortlaufenden Objektfang festlegen	Extras ➤ Entwurfseinstellungen, Registerkarte Objektfang	Objektfang
AutoSnap-Einstellungen ändern	Extras ➤ Optionen, Registerkarte Entwurf	
Polar-Einstellungen ändern	Extras ➤ Entwurfseinstellungen	Spurverfolgung

Hilfesystem

RASTER, FANG, ZEICHEINST, LIMITEN, BKS, DYNMODE, OFANG, OPTIONEN

Wiederholung

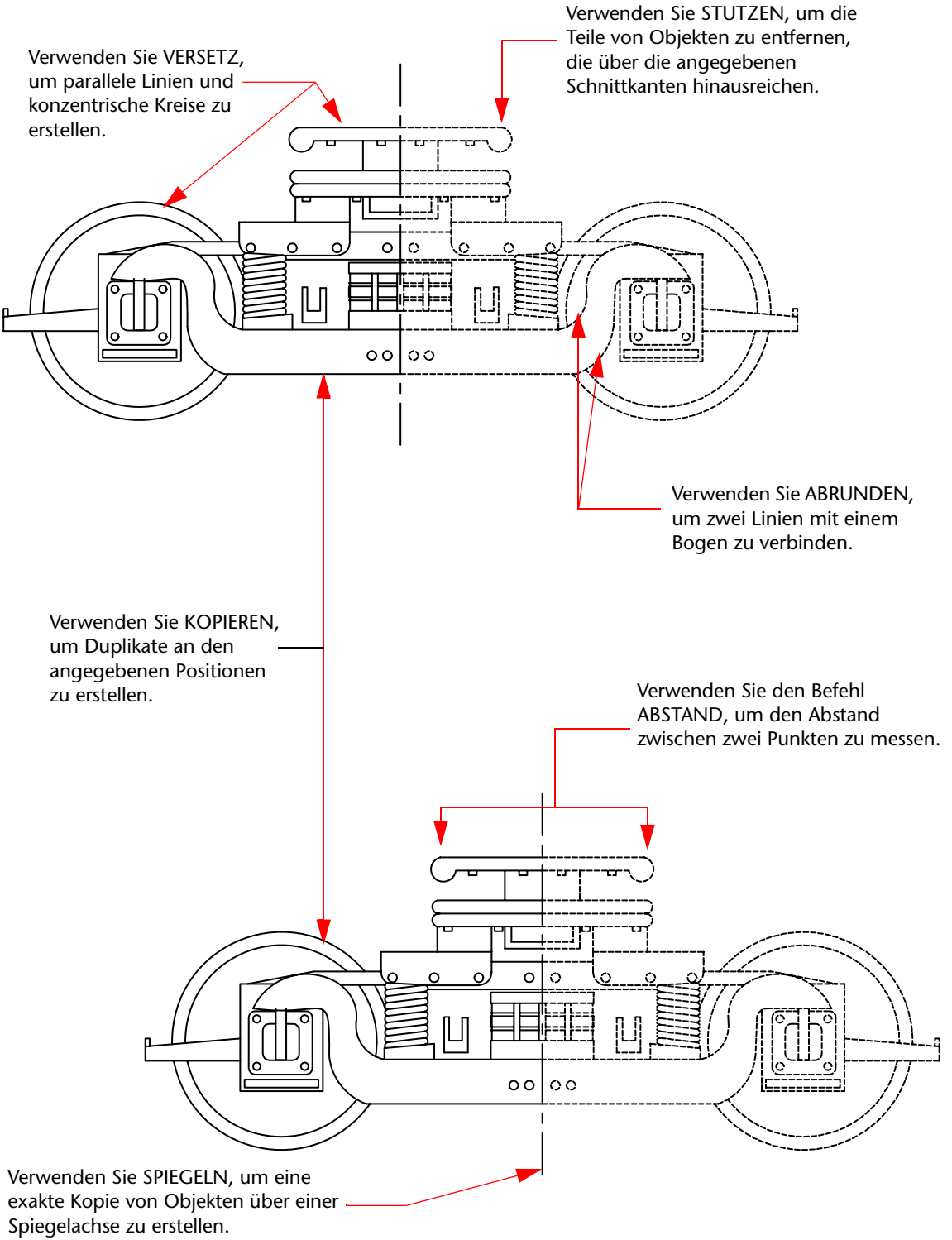
1 Wie deaktivieren Sie die Rasterpunkte im Zeichenbereich?

2 Welche Koordinatenwerte werden als *Ursprung* bezeichnet?

3 Welches Kontextmenü wird angezeigt, wenn Sie beim Klicken mit der rechten Maustaste die UMSCHALTTASTE gedrückt halten?

4 Welche Schaltfläche müssen Sie aktivieren, um sicherzustellen, dass die gezeichnete Linie genau vertikal ausgerichtet ist?

5 Was bezeichnet der Begriff *direkte Abstandseingabe*?


Verwenden Sie VERSETZ, um parallele Linien und konzentrische Kreise zu erstellen.
Verwenden Sie STUTZEN, um die Teile von Objekten zu entfernen, die über die angegebenen Schnittkanten hinausreichen.
Verwenden Sie ABRUNDEN, um zwei Linien mit einem Bogen zu verbinden.
Verwenden Sie KOPIEREN, um Duplikate an den angegebenen Positionen zu erstellen.
Verwenden Sie den Befehl ABSTAND, um den Abstand zwischen zwei Punkten zu messen.
Verwenden Sie SPIEGELN, um eine exakte Kopie von Objekten über einer Spiegelachse zu erstellen.

Vornehmen von Änderungen

Auswählen von Objekten zum Bearbeiten 88
Löschen, Dehnen und Stutzen von Objekten. 89
Duplizieren von Objekten. 92
Verschieben und Drehen von Objekten. 95
Abrunden von Ecken 96
Verwenden von Zeichnungshilfen. 111
Analysieren von Zeichnungen 113

7

Auswählen von Objekten zum Bearbeiten

Wenn Sie Objekte bearbeiten, wählen Sie eines oder mehrere Objekte aus, um einen *Auswahlsatz* der Objekte festzulegen. Sie können zwei Methoden verwenden, um die zu ändernden Objekte auszuwählen:

- ***Befehl zuerst auswählen***: Wählen Sie zuerst einen Bearbeitungsbefehl, und wählen Sie dann die zu ändernden Objekte aus.
- ***Objekte zuerst auswählen***: Wählen Sie zuerst die Objekte aus, und starten Sie dann den Bearbeitungsbefehl. Wenn Sie diese Methode verwenden, werden zusätzlich *Griffe* an den Objekten angezeigt, mit denen Sie die Objekte direkt bearbeiten können. Sie können die Auswahl aufheben, indem Sie die ESC-Taste drücken.

Objektauswahlmethoden

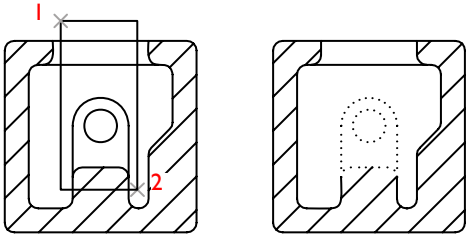
Nachfolgend sind die beiden am häufigsten verwendeten Methoden zum Auswählen von Objekten aufgeführt:

- ***Auswählen einzelner Objekte:*** Klicken Sie auf die einzelnen Objekte.
- ***Angeben eines Auswahlbereichs:*** Ziehen Sie einen rechteckigen Bereich um die gewünschten Objekte.

Angeben eines Auswahlbereichs

Sie können Objekte auswählen, indem Sie sie in einen rechteckigenAuswahlbereich einschließen. Einen rechteckigen Auswahlbereich definieren Sie im Zeichenbereich, indem Sie einander gegenüberliegende Ecken festlegen. Die Reihenfolge, in der Sie die Ecken angeben, ist wichtig.

- ***Ziehen Sie von links nach rechts***, um eine *Fenster-Auswahl* zu erstellen, bei der nur die Objekte ausgewählt werden, die sich vollständig im Auswahlbereich befinden.



Mit Fenster-Auswahl ausgewählte Objekte

- ***Ziehen Sie von rechts nach links***, um eine *Kreuzen-Auswahl* zu erstellen, bei der die Objekte ausgewählt werden, die sich im Auswahlbereich befinden und diesen schneiden.

ANMERKUNG Sie können Objekte aus dem Auswahlsatz entfernen, indem Sie bei gedrückt gehaltener UMSCHALTTASTE auf die Objekte klicken.

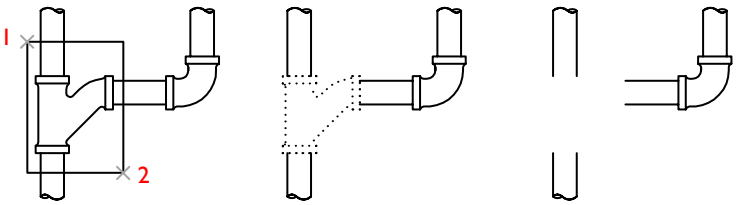
Löschen, Dehnen und Stutzen von Objekten

Mit diesen Methoden können Objekte gelöscht oder deren Längen geändert werden:

- ***Löschen*** löscht das ganze Objekt.
- ***Dehnen*** dehnt das Objekt bis zu einer genauen Umgrenzung.
- ***Stutzen*** kürzt das Objekt bis zu einer genauen Umgrenzung und löscht den Überstand.

Löschen von Objekten

Sie können alle Objektauswahlmethoden für den Befehl LÖSCHEN verwenden. Das Beispiels zeigt, wie Sie die Fenster-Auswahl zum Löschen eines Leitungsabschnitts verwenden.



Mit Fenster-Auswahl ausgewählte Objekte **Ausgewählte Objekte** **Ergebnis**

Versuchen Sie es selbst: Üben der Fenster- und Kreuzen-Auswahl

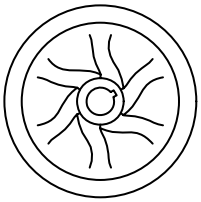
1. Starten Sie eine neue Zeichnung.
2. Erstellen Sie einige Linien, Bogen und Kreise.
3. Klicken Sie auf Ändern ➤ Löschen.
4. Wählen Sie mehrere Objekte anhand einer Kreuzen-Auswahl aus, und drücken Sie die EINGABETASTE.

   Beachten Sie dabei, welche Objekte ausgewählt und welche gelöscht werden.
5. Wählen Sie weitere Objekte anhand einer Fenster-Auswahl aus, und drücken Sie die EINGABETASTE.

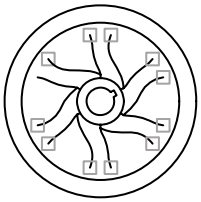
   Beachten Sie wiederum, welche Objekte ausgewählt und welche gelöscht werden.
6. Wählen Sie die anderen im ersten Schritt erstellten Objekte einzeln aus, und drücken Sie die EINGABETASTE, um sie zu löschen.

Dehnen von Objekten

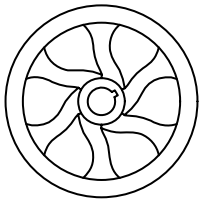
Sie können Objekte dehnen, sodass sie exakt auf eine Umgrenzung stoßen, die von anderen Objekten festgelegt wird. Wenn Sie die EINGABETASTE drücken, statt Umgrenzungsobjekte auszuwählen, werden alle sichtbaren Objekte in der Zeichnung zu potenziellen Umgrenzungen. Die Abbildung zeigt Linien, die exakt bis zu einem Kreis, der nächsten Umgrenzung, gedehnt wurden.



EINGABETASTE drücken, um alle Objekte als Umgrenzungen zu akzeptieren



Objekte auswählen, die dem zu dehnenden Ende am nächsten liegen



Ergebnis

Versuchen Sie es selbst: Dehnen eines Objekts

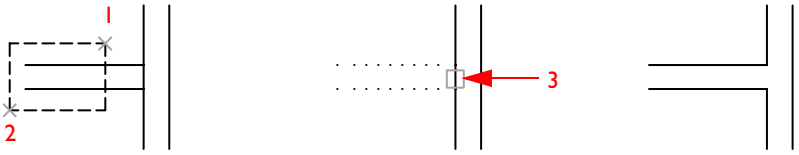
1. Erstellen Sie eine kurze Linie. Erstellen Sie dann einen Kreis, der die Linie einschließt.
2. Klicken Sie auf Ändern ➤ Dehnen.
3. Klicken Sie an der Eingabeaufforderung Objekte wählen auf den Kreis.

   Beachten Sie, dass das Umgrenzungsobjekt zuerst ausgewählt wird.
4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Auswahl der Umgrenzung zu beenden.

   Dieser Schritt wird oft vergessen.
5. Klicken Sie bei der nächsten Eingabeaufforderung Objekte wählen auf das eine Ende der Linie und dann das andere Ende der Linie. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

Stutzen von Objekten

Das Stutzen von Objekten ist ein ähnlicher Vorgang wie das Dehnen. Sie stutzen ein Objekt, indem Sie es an einer Kante abschneiden, die durch eines oder mehrere Objekte definiert wird. Vorgabemäßig müssen die als Schnittkanten festgelegten Objekte das zu stutzende Objekt schneiden.



Schnittkanten mit Kreuzen-Auswahl ausgewählt | **Zum Stutzen ausgewähltes Objekt** | **Ergebnis**

Versuchen Sie es selbst: Stutzen eines Objekts

1. Erstellen Sie wie in der vorherigen Abbildung links dargestellt zwei horizontale und zwei vertikale Linien.

   Sie können den Objektfangmodus Lotrecht verwenden, um sicherzustellen, dass die beiden horizontalen Linien die vertikale Linie schneiden.

2. Klicken Sie auf Ändern ➤ Stutzen.
3. Klicken Sie an der Eingabeaufforderung Objekte wählen wie zuvor gezeigt auf die Punkte 1 und 2.

   Beachten Sie, dass das Umgrenzungsobjekt zuerst ausgewählt wird.

4. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Auswahl der Umgrenzung zu beenden.
5. Wählen Sie an der nächsten Eingabeaufforderung Objekte wählen wie dargestellt die vertikale Linie an Punkt 3. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

ANMERKUNG Sowohl beim Befehl DEHNEN als auch dem Befehl STUTZEN müssen Sie den Auswahlsatz der Umgrenzungsobjekte durch Drücken der EINGABETASTE übernehmen und anschließend die zu stutzenden Objekte auswählen. Wenn Sie die EINGABETASTE drücken, ohne Umgrenzungsobjekte auszuwählen, werden alle Objekte zu potenziellen Umgrenzungen.

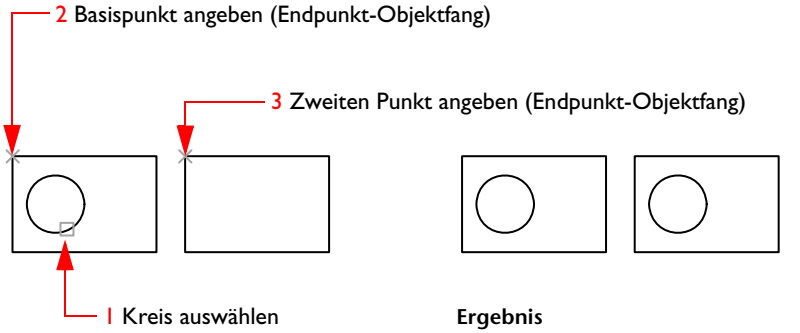
Duplizieren von Objekten

Es stehen mehrere Möglichkeiten zum Erstellen von Objektkopien zur Verfügung:

- Mit dem Befehl ***Kopieren*** werden neue Objekte an einer bestimmten Position erstellt.
- Mit dem Befehl ***Versetzen*** werden neue Objekte in einem bestimmten Abstand zu ausgewählten Objekten oder durch einen bestimmten Punkt erstellt.
- Mit dem Befehl ***Spiegeln*** wird ein Spiegelbild der Objekte entlang einer angegebenen Spiegelachse erstellt.

Kopieren von Objekten

Um ein Objekt zu kopieren, wählen Sie eines oder mehrere Objekte aus, geben einen Startpunkt, den so genannten *Basispunkt*, und dann einen zweiten Punkt an, um den Abstand und die Richtung der Kopie festzulegen. Die beiden Punkte können sich an einer beliebigen Stelle innerhalb der Zeichnung befinden. In der folgenden Abbildung wird der Kreis zum Beispiel von einem Rechteck an eine entsprechende Position auf dem zweiten Rechteck kopiert.



Versuchen Sie es selbst: Kopieren eines Objekts

1. Erstellen Sie wie in der vorherigen Abbildung links gezeigt zwei Rechtecke und einen Kreis.
2. Klicken Sie auf Ändern ➤ Kopieren.
3. Klicken Sie an der Eingabeaufforderung Objekte wählen auf den Kreis, und drücken Sie die EINGABETASTE.
4. Drücken Sie an der Eingabeaufforderung Basispunkt die UMSCHALTTASTE, halten Sie sie gedrückt, und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Objektfang-Menü anzuzeigen. Klicken Sie auf Endpunkt.
5. Klicken Sie wie gezeigt bei Punkt 2 auf die Ecke des Rechtecks.

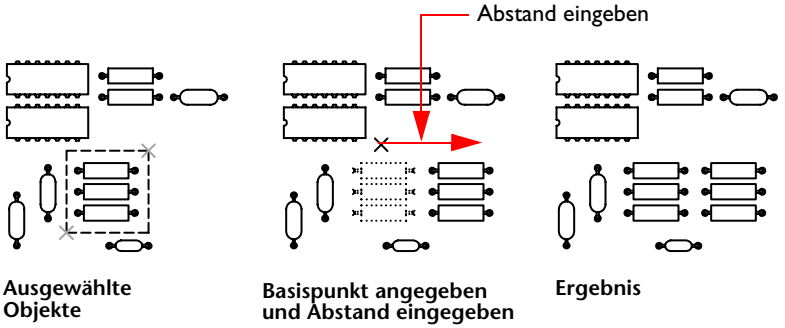
6 Drücken Sie an der Eingabeaufforderung Zweiten Punkt angeben die UMSCHALTTASTE, halten Sie sie gedrückt, und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Objektfang-Menü anzuzeigen. Klicken Sie auf Endpunkt.

7 Klicken Sie wie gezeigt bei Punkt 3 auf die andere Ecke des Rechtecks.

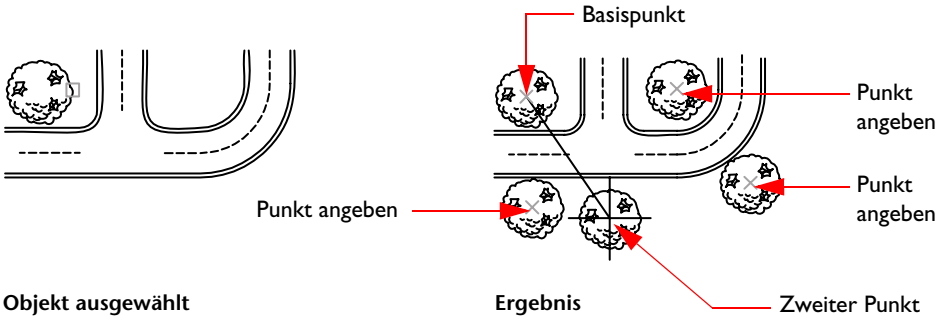
8 Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

Der kopierte Kreis befindet sich relativ zum umschließenden Rechteck an der gleichen Position wie der ursprüngliche Kreis.

Sie können Objekte auch kopieren, indem Sie einen Basispunkt und dann direkt einen Abstand eingeben, wobei in der Regel PolarSnap aktiviert ist.

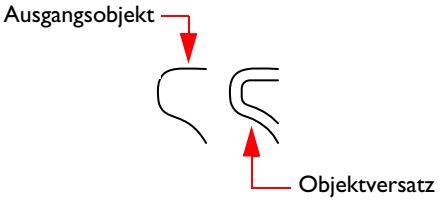


Der Befehl Kopieren wird automatisch wiederholt, sodass Sie auf einfache Weise mehrere Kopien erstellen können.



Versetzen von Objekten

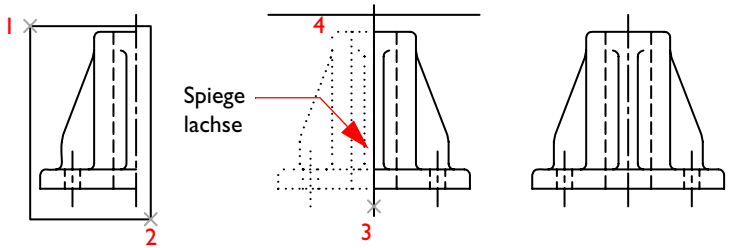
Durch das Versetzen wird ein neues Objekt erstellt, das ein ausgewähltes Objekt in einem angegebenen Abstand nachzuzeichnen scheint. Durch das Versetzen von Kreisen werden größere oder kleinere Kreise erstellt, abhängig von der Seite des Versetzens. Das Versetzen ist eine einfache Möglichkeit zum Erstellen von parallelen Linien und konzentrischen Kreisen.



ANMERKUNG Das Versetzen mehrerer Objekte gefolgt vom Stutzen oder Dehnen dieser Objekte stellt eine sehr effektive Zeichentechnik dar.

Spiegeln von Objekten

Sie spiegeln Objekte entlang einer Spiegelachse, die Sie durch zwei Punkte definieren. Sie wählen dann, ob die Ausgangsobjekte gelöscht werden oder erhalten bleiben sollen.



Ausgewählte Objekte **Definierte Spiegelachse** **Ergebnis bei Beibehaltung des Originals**

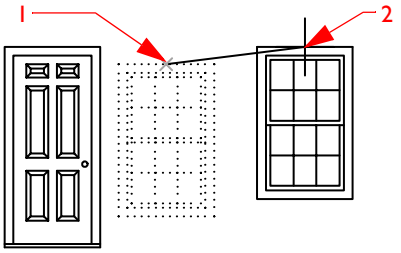
Das Spiegeln ist hilfreich zum Erstellen symmetrischer Objekte. Sie können eine Hälfte des Objekts zeichnen und diese rasch spiegeln, anstatt das ganze Objekt zu zeichnen.

Verschieben und Drehen von Objekten

Eine wichtige Zeichentechnik besteht darin, eines oder mehrere Objekte zu erstellen und diese anschließend an die gewünschte Position zu verschieben oder zu drehen.

Verschieben von Objekten

Sie verschieben Objekte auf die gleiche Weise, auf die Sie sie kopieren. Sie wählen das zu verschiebende Objekt aus, geben den Basispunkt (1) und dann einen zweiten Punkt an, um den Abstand und die Richtung der Verschiebung (2) festzulegen. In der Abbildung wird durch diese Schritte das Fenster weiter nach oben und weg von der Tür bewegt.

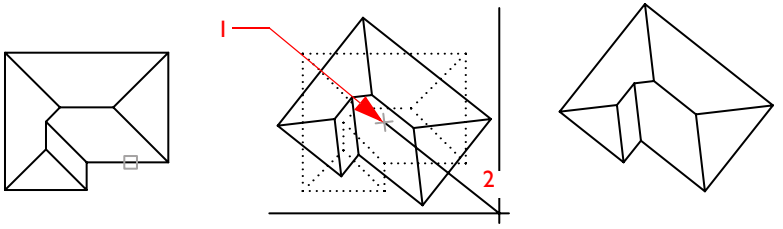


Objekte auswählen und den Basispunkt sowie die neue Position der ausgewählten Objekte angeben.

Drehen von Objekten

Sie drehen Objekte, indem Sie einen Basispunkt und einen Drehwinkel angeben. Sie können den Drehwinkel festlegen, indem Sie einen Punkt auswählen oder einen Wert für den Winkel eingeben.

Im folgenden Beispiel geben Sie den Basispunkt (1) und einen zweiten Punkt (2) an, der den Drehwinkel (2) für die Ausrichtung eines Hauses angibt.



Ausgewählte Objekte | **Basispunkt und Drehwinkel** | **Ergebnis**

Anstatt wie im Beispiel den zweiten Punkt anzugeben, könnten Sie auch **-35** als Drehwinkel eingeben. Wenn Sie die Drehung mit dem gleichen Basispunkt und Winkel wiederholen, wird das Haus um insgesamt 70 Grad gedreht.

ANMERKUNG Vorgabemäßig erfolgt die Drehung bei Angabe eines positiven Winkelwerts gegen den Uhrzeigersinn. Sie können diese Einstellung jedoch mithilfe des Befehls EINHEIT ändern.

Abrunden von Ecken

Beim Abrunden werden zwei Objekte anhand eines tangentialen Bogens mit bestimmtem Radius verbunden.

Verwenden Sie die Option Radius des Befehls Abrunden, um einen Bogenradius für die Abrundung anzugeben. Durch die Änderung des Radius wird der Vorgaberadius für nachfolgende Abrundungen festgelegt. Die abgerundeten Objekte werden vorgabemäßig wie in der Abbildung dargestellt gestutzt.

Ausgewählte Objekte **Ergebnis**

Eine nützliche Technik besteht darin, den Abrundungsradius auf 0 zu setzen. Das Ergebnis sind zwei Objekte, die sich wie in der Abbildung dargestellt an einer spitzen Ecke schneiden. Es wird kein Bogen erstellt.

Radius auf 0 gesetzt, Objekte ausgewählt **Ergebnis**

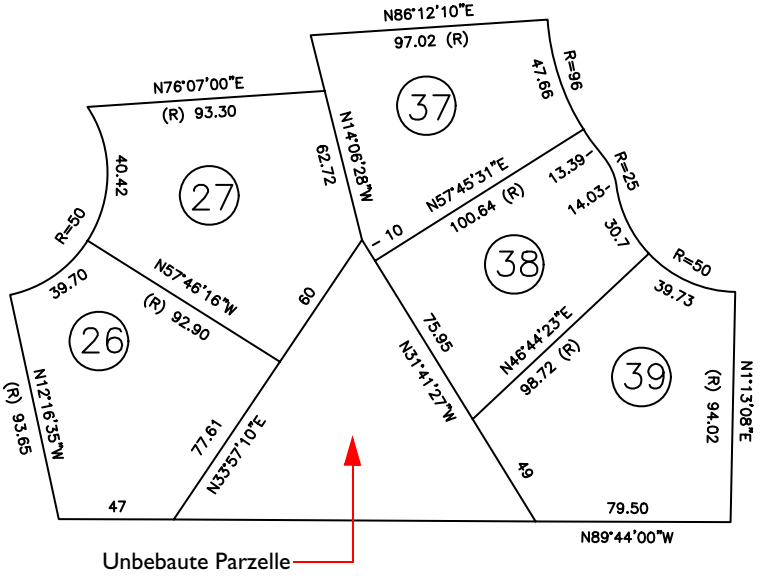
ANMERKUNG Beim Auswählen von Objekten können Sie die UMSCHALTTASTE gedrückt halten und den aktuellen Rundungsradius mit dem Wert 0 überschreiben.

Sie können auch Kreise, Bogen und Polylinien abrunden. Je nachdem, wo Sie die Objekte auswählen, kann zwischen Kreisen und Bogen mehr als eine Abrundung möglich sein.

Lernprogramm: Ändern von Objekten mit Genauigkeit

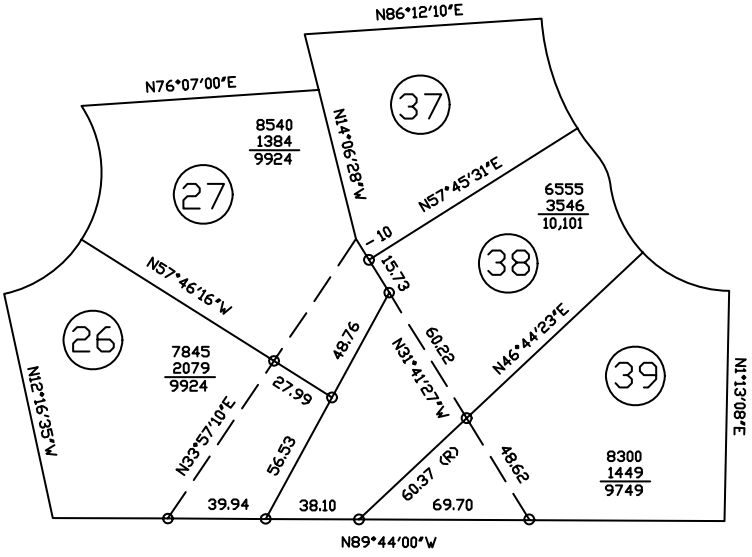
Im folgenden Lernprogramm verwenden Sie präzise Zeichentechniken, um einen Teil einer Sachverständigen-Karte zu ändern.

Die Eigentümer der Grundstücke, die an eine unbebaute Parzelle angrenzen, haben von der Stadt die Genehmigung zum Erwerb dieser Parzelle erhalten. Die einzige Auflage besteht darin, dass sich die Grundstückseigentümer auf eine gleichmäßige Aufteilung einigen.



Wie würden Sie die unbebaute Parzelle aufteilen?

Bei dem Vorschlag, auf den sich die Grundstückseigentümer geeinigt haben, wurden die Parzellen 26 und 27 auf etwa die gleiche Größe vergrößert. Der Zaun zwischen den Parzellen 38 und 39 wurde verlängert. Die Parzelle 38 ist flächenmäßig zwar größer als die anderen Parzellen, wobei dieser Vorteil jedoch durch die unregelmäßige Form ausgeglichen wird.



Ändern Sie mithilfe des folgenden Verfahrens die Parzellengrenzen.

1 Klicken Sie auf Datei ➤ Öffnen.

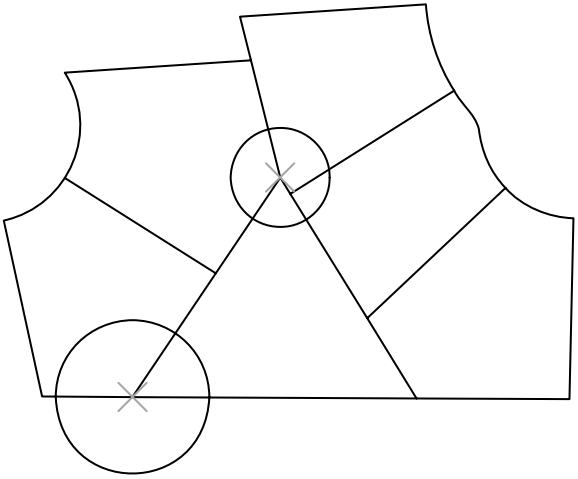
2 Wechseln Sie im Dialogfeld Datei wählen zum Ordner *\Help\GettingStarted* im Installationsverzeichnis von AutoCAD oder AutoCAD LT, und öffnen Sie die Datei *map.dwg*.

3 Deaktivieren Sie zur besseren Anzeige den Layer Text.

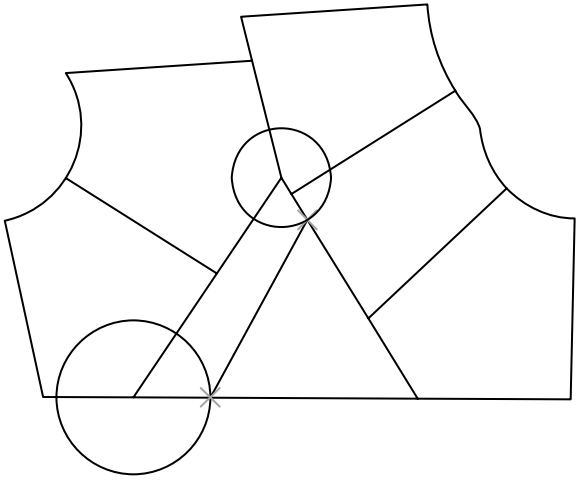
Sie erstellen zunächst eine neue Grundstücksgrenze auf der linken Seite der dreieckigen Parzelle. Das obere Ende der neuen Grundstücksgrenze wird um 25.73 Fuß verschoben und das untere Ende um 39.94 Fuß. Diese Maße wurden mit der Trial-and-Error-Methode ermittelt, damit die Parzellen 26 und 27 die ungefähr gleiche Fläche aufweisen, ohne dass die Parzelle 38 zu schmal oder zu groß wird.

Um die Aufgabe zu erfüllen, erstellen Sie „Konstruktionsgeometrie“, durch die diese Aufgabe einfacher durchgeführt werden kann.

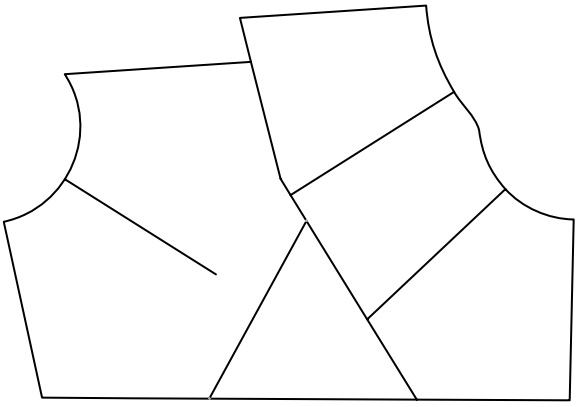
4 Verwenden Sie den Befehl Kreis und die Objektfangmethoden, um einen Kreis mit einem Radius von 25,73 und einen Kreis mit einem Radius von 39.94 zu erstellen, die wie in der Abbildung dargestellt auf den Schnittpunkten zentriert sind.



5 Verwenden Sie die Schnittpunkt-Objektfangmethoden, um wie in der Abbildung gezeigt eine neue Grundstücksgrenze zu erstellen.



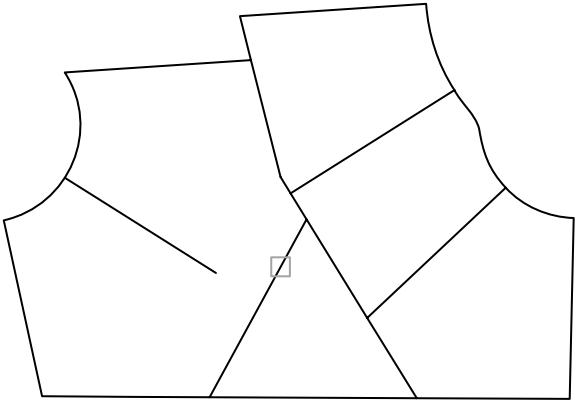
6 Löschen Sie die alte Grundstücksgrenze und die beiden Konstruktionskreise.



Verlängern Sie als Nächstes die alte Grundstücksgrenze zur neuen.

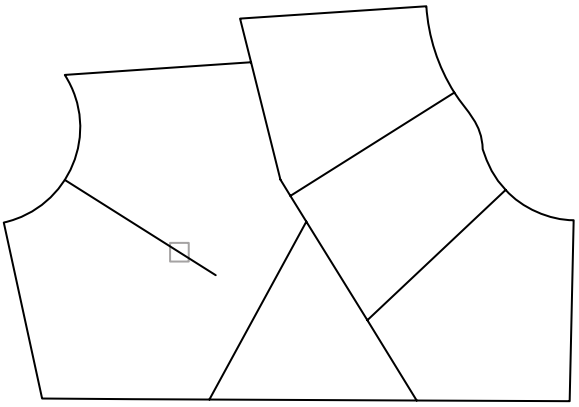
7 Klicken Sie auf Ändern ➤ Dehnen.

8 Klicken Sie auf die neue Grundstücksgrenze. Diese Linie bildet die Umgrenzung zum Dehnen der alten Grundstücksgrenze.



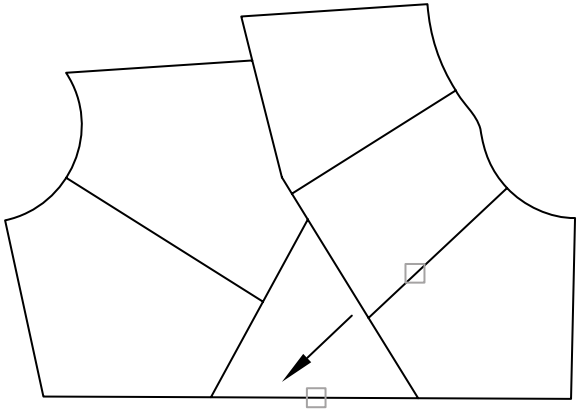
9 Drücken Sie die EINGABETASTE. Dieser Schritt ist wichtig und wird leicht vernachlässigt. Dadurch werden die Objekte, die als Umgrenzungen dienen, von den zu dehnenden Objekten getrennt.

10 Klicken Sie auf das Ende der Linie für die alte Grundstücksgrenze, um sie wie gezeigt zu verlängern.

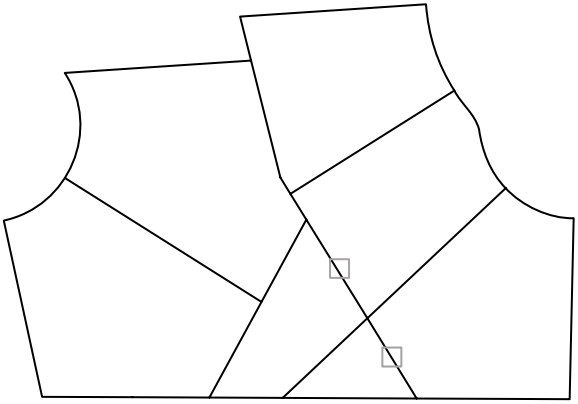


11 Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

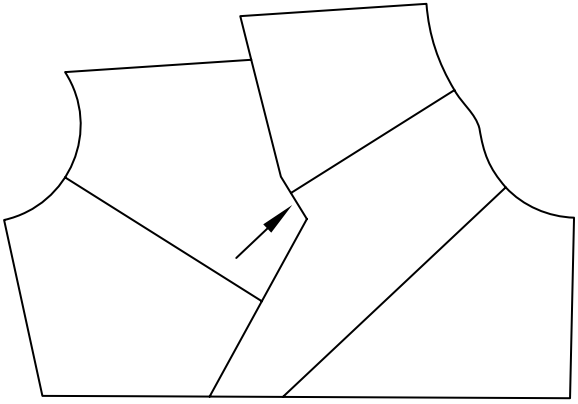
12 Verlängern Sie anhand der gleichen Methode die andere Grundstücksgrenze an die untere Grenze.



13 Löschen Sie die alten Grundstücksgrenzen, um die lange, schmale Parzelle zu öffnen.



14 Zeichnen Sie mit dem Endpunkt-Objektfang wie gezeigt eine kurze Linie zwischen den Endpunkten der Grundstücksgrenzen.



Die neuen Grundstücksgrenzen sind nun fertig. Wie können Sie nun die neuen Flächen der Parzellen ermitteln?

Ermitteln der Parzellenflächen

1 Geben Sie an der Befehlszeile **Umgrenzung** ein.

2 Klicken Sie im Dialogfeld Umgrenzung auf Punkte auswählen. Klicken Sie dann jeweils in die Parzellen. Drücken Sie die EINGABETASTE, um den Befehl zu beenden.

Es wird anhand der Grundstücksgrenzen jeder Parzelle ein geschlossenes Polylinienobjekt erstellt. Die geschlossenen Polylinien werden über den vorhandenen Grundstücksgrenzen dargestellt und können später gelöscht werden.

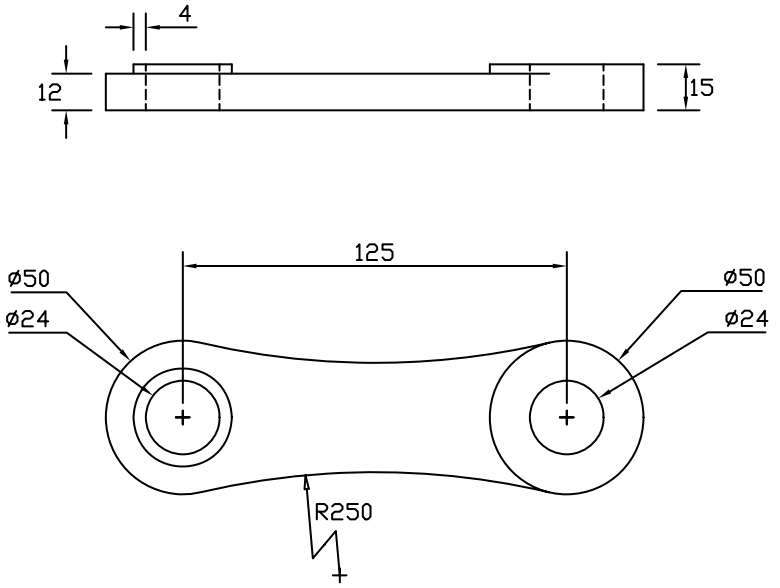
ANMERKUNG Wenn Sie den Mauszeiger über die Karte bewegen, werden verschiedene Polylinien hervorgehoben. Wenn die Polylinien eine gemeinsame Grenze verwenden, wird nur eine von ihnen hervorgehoben. Um diese gemeinsamen Grenzen zu vermeiden, führen Sie den Mauszeiger um die äußeren Kanten der Karte. Sie können auch die STRG-Taste gedrückt halten und wiederholt auf eine gemeinsame Grenze klicken, um alle Objekte an dieser Position nacheinander hervorzuheben.

3. Klicken Sie auf Ändern ➤ Eigenschaften.
4. Klicken Sie auf eine der Grenzen, und suchen Sie die in der Eigenschaftenpalette aufgeführte Fläche.
5. Drücken Sie die ESC-Taste, um die Auswahl aufzuheben.
6. Suchen Sie die Fläche der anderen Parzellen.
7. Schließen Sie die Kartenzeichnung, ohne zu speichern.

Lernprogramm: Erstellen einer neuen Zeichnung mit Genauigkeit

Im folgenden Lernprogramm erstellen Sie eine Detailzeichnung einer Triebwerksbefestigung für Passagierflugzeuge. Dieses Bauteil besteht aus hochfestem Chrom-Nickel-Stahl.

ANMERKUNG Die Schritte in diesem Lernprogramm sind nicht bis ins Detail beschrieben. Wenn Sie Hilfe benötigen, können Sie weiter vorne in diesem Handbuch nachschlagen oder das Hilfesystem verwenden. Sie können auf alle Befehle in diesem Lernprogramm über die Menüs Zeichnen und Ändern zugreifen.



1 Beginnen Sie eine neue Zeichnung mit der Vorlagendatei *Tutorial-mMfg.dwt*.

Diese Vorlage ist für Konstruktionszeichnungen mit metrischen Einheiten vorgesehen. Die Maße werden in Millimeter angegeben.

2 Klicken Sie auf die Registerkarte Modell.

3 Stellen Sie sicher, dass die Schaltflächen Polar und Ofang auf der Statusleiste aktiviert sind. Der aktuelle Layer sollte der Layer *Model-Front* sein.

Erstellen der Vorderansicht

1 Erstellen Sie einen Kreis mit einem Durchmesser (nicht Radius) von 50 mm an den Koordinaten 180,100.

ANMERKUNG Die genaue Position des Kreises ist im Rahmen dieses Lernprogramms nicht wichtig. Sie sollten jedoch sicherstellen, dass mehrere wichtige Elemente mit den Fangpositionen übereinstimmen. Bei Zeichnungen mit einer Ansicht oder 3D-Modellen ist es empfehlenswert, dass sich ein wichtiges Element am Ursprung (0,0) befindet. Dies ist bei der Referenzierung einer Zeichnung in einer anderen Zeichnung, wie dies bei Baugruppenzeichnungen der Fall ist, nützlich.

2 Zeichnen Sie mithilfe des Objektfangs Zentrum einen Kreis mit einem Durchmesser von 24, wobei Sie vom Mittelpunkt des vorherigen Kreises ausgehen.

Der Objektfang Zentrum ist möglicherweise nicht standardmäßig aktiviert. Drücken Sie die UMSCHALTTASTE, und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Objektfang-Menü aufzurufen.

3 Sperren Sie mit PolarSnap den Winkel bei 0 Grad, und kopieren Sie die beiden Kreise an eine Position 125 mm nach rechts.

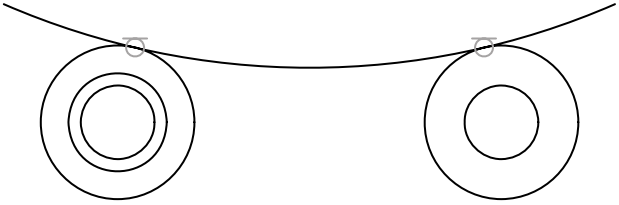
Befehl: kopieren
Objekte wählen: *Wählen Sie die beiden Kreise aus, und drücken Sie die* EINGABETASTE.
Basispunkt oder Verschiebung [Verschiebung/Modus] angeben: <Verschiebung> *Klicken Sie in die Mitte der beiden Kreise, und verschieben Sie den Mauszeiger nach rechts*.
Zweiten Punkt angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: **125**
Zweiten Punkt angeben oder [Beenden/Rückgängig]: *Drücken Sie die* EINGABETASTE.

4 Versetzen Sie den linken inneren Kreis um 4 mm nach außen.

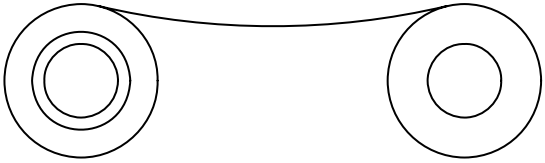
Befehl: Abstand
Abstand angeben oder [Durch punkt/lÖschen/Layer]: **4**
Zu versetzendes Objekt wählen oder [Beenden/Rückgängig]: *Wählen Sie den linken inneren Kreis.*
Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll, oder [Beenden/Mehrfach/Rückgängig]: *Klicken Sie an eine beliebige Stelle außerhalb der Kreise.*

5 Erstellen Sie mit der Option Tangente-Tangente-Radius (Ttr) einen Kreis. Der Radius sollte 250 mm betragen. Beachten Sie, dass die AutoSnap-Markierung für die Tangente automatisch aktiviert wird.

Befehl: Kreis
Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **MT**
Punkt auf Objekt für erste Tangente des Kreises angeben: *Wählen Sie einen äußeren Kreis in der Nähe der erwarteten Tangentenposition.*
Punkt auf Objekt für zweite Tangente des Kreises angeben: *Wählen Sie den äußeren Kreis wie gezeigt aus.*
Kreisradius angeben: **250** (in der Abbildung ist nur ein Teil des Kreises dargestellt)

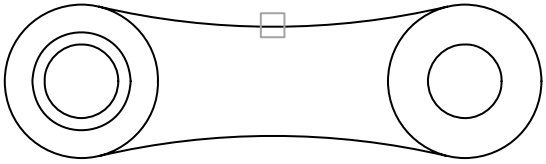


6 Stutzen Sie den größeren Kreis wie unten gezeigt.

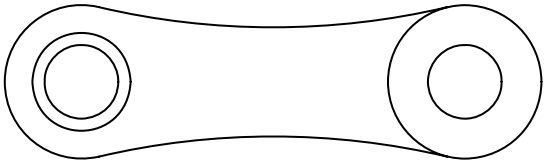


7 Verwenden Sie den Befehl Spiegeln, um den Bogen zu spiegeln. Verwenden Sie dabei die Mittelpunkte der linken und rechten Kreise als Spiegelachse. Drücken Sie die UMSCHALTTASTE, und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Objektfang-Menü aufzurufen.

Für jeden der Schritte stehen häufig alternative Methoden zur Verfügung. Zum Erstellen des unteren Bogens könnten Sie zum Beispiel den Befehl Abrunden verwenden, sodass die beiden äußeren Kreise mit einem Radius von 250 mm abgerundet werden.



8 Stutzen Sie den äußeren linken Kreis wie gezeigt.

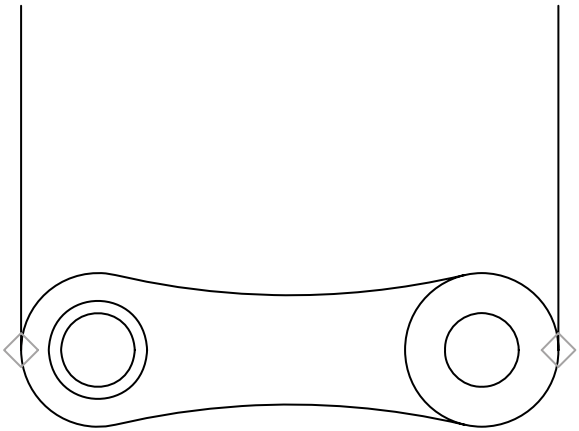


Die Vorderansicht des Teils ist vollständig. Als Nächstes verwenden Sie die Objekte der Vorderansicht, um die Draufsicht des Teils zu erstellen.

Erstellen der Draufsicht

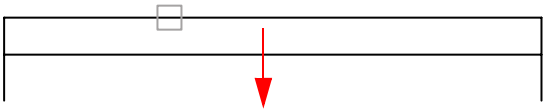
1 Legen Sie als aktuellen Layer *Model-Top* fest. Sie können dazu die Layersteuerung im Werkzeugkasten Layer oder den Layereigenschaften-Manager verwenden.

2 Erstellen Sie mithilfe der Objektfangmethode Quadrant eine Linie beginnend an der linken Seite des Teils. Verschieben Sie bei aktiviertem PolarSnap den Mauszeiger nach oben, und geben Sie **100** ein, um eine Linie mit einer Länge von 100 mm zu erstellen. Erstellen Sie eine weitere Linie mit einer Länge von 100 mm auf der rechten Seite des Teils.



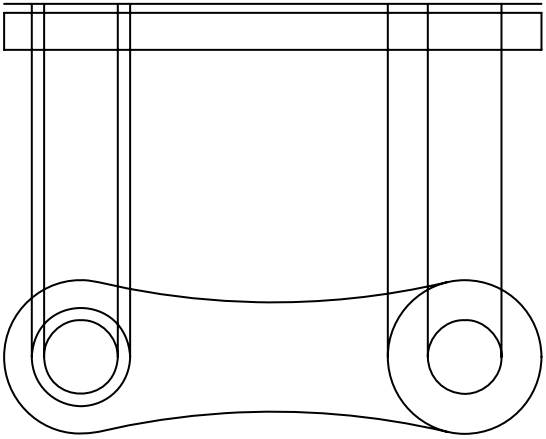
3 Erstellen Sie mit der Objektfangmethode Endpunkt eine Linie, die die oberen Enden der vertikalen Linien verbindet.

4 Versetzen Sie die horizontale Linie um 12 mm nach unten.

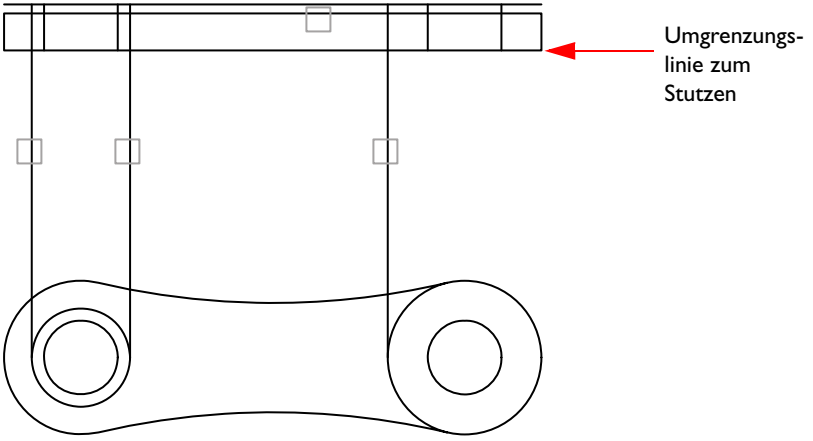


5 Stutzen Sie die unteren Enden der vertikalen Linien, um den rechteckigen Umriss der Draufsicht zu erstellen.

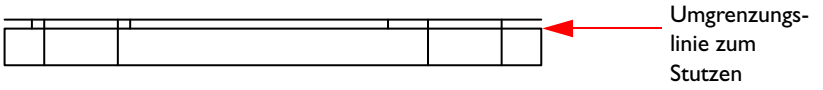
6 Versetzen Sie die obere horizontale Linie um 3 mm nach oben. Erstellen Sie vertikale Linien von den Quadranten der anderen Kreise, wie in der Abbildung gezeigt.



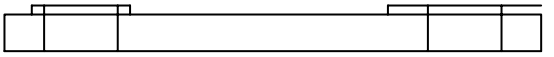
7 Stutzen Sie die vier vertikalen Linien, die die Kantenumrisse der Bohrungen darstellen, wie gezeigt. Vergessen Sie nicht, nach der Auswahl der horizontalen Umgrenzung zum Stutzen die EINGABETASTE zu drücken.



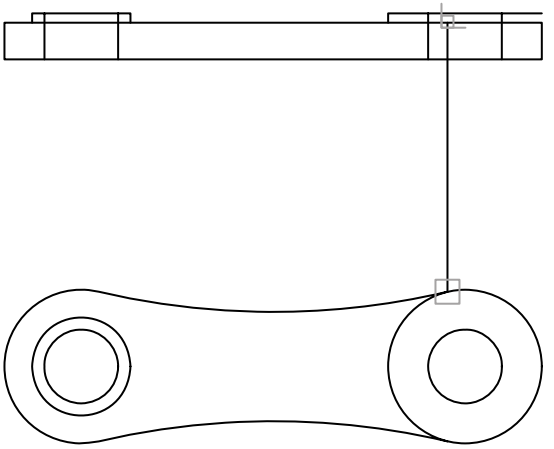
8 Stutzen Sie die anderen vertikalen Linien wie gezeigt. Verwenden Sie die Zoom- und Pan-Funktionen, falls erforderlich.



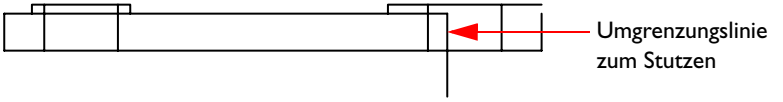
9 Stutzen Sie die oberste horizontale Linie wie gezeigt.



10 Erstellen Sie eine vertikale Linie, die am Endpunkt des Bogens beginnt und wie gezeigt lotrecht zur horizontalen Linie endet. Diese Linie stellt die Umgrenzungslinie zum Stutzen dar.

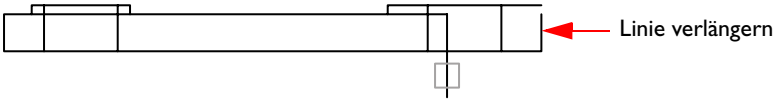


11 Stutzen Sie die horizontale Linie wie gezeigt an der Umgrenzung.



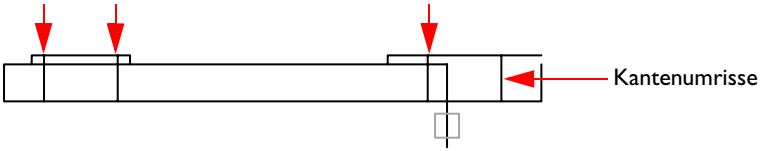
12 Löschen Sie die vertikale Umgrenzungslinie zum Stutzen.

13 Verlängern Sie die verbliebene vertikale Linie wie gezeigt.



14 Wenden Sie Abrundungen von 1 mm auf die äußeren Ecken an.

Die Draufsicht ist fast vollständig. Sie müssen die verborgenen Kantenumrisse der Bohrungen noch mit einem gestrichelten Linientyp versehen.



Zum Ändern des Linientyps der vier vertikalen Linien überschreiben Sie die Linientyp-Eigenschaft, die den Linien zurzeit zugewiesen ist. Wie Sie bereits erfahren haben, können Sie die Objekte auswählen und anschließend über die Palette Eigenschaften oder den Werkzeugkasten Eigenschaften den gewünschten Linientyp angeben.

Ändern von Linientypen

1 Wählen Sie die vier vertikalen Kantenumrisse der Bohrungen aus.

2 Klicken Sie auf Ändern ➤ Eigenschaften.

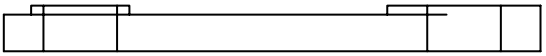
Da Sie mehrere Objekte auswählen, werden nur die gemeinsamen Eigenschaften aufgelistet.

3 Klicken Sie auf der Eigenschaftenpalette auf Linientyp. Klicken Sie auf den Pfeil, und wählen Sie in der Liste den Wert ACAD_ISO02W100.

4 Klicken Sie auf Linientypfaktor. Geben Sie als neuen Faktor **0.3** ein, und drücken Sie die EINGABETASTE.

5 Verschieben Sie den Mauszeiger von der Eigenschaftenpalette weg, und drücken Sie die ESC-Taste, um die Auswahl aufzuheben.

Die vier Linien werden nun als gestrichelte Linien angezeigt.



ANMERKUNG Statt den Linientyp der vier Linien einzeln zu ändern, könnten Sie auch einen neuen Layer für verborgene Linien erstellen. Als Linientyp-Eigenschaft für diesen Layer könnten Sie dann ACAD_ISO02W100 festlegen. Um dann den Linientyp der vier Linien zu ändern, ändern Sie die Layerzuweisung der vier Linien in den neuen Layer.

6 Das Lernprogramm ist abgeschlossen. Speichern Sie gegebenenfalls die Zeichnung.

Anpassen von Eigenschaften

Sie können die Eigenschaften eines Objekts in andere Objekte kopieren. Sie können Eigenschaften wie Farbe, Layer, Linientyp, Linientypfaktor, Linienstärke, Objekthöhe, Plotstil und in einigen Fällen auch Bemaßungsstile, Textstile und Schraffurmuster anpassen.

Versuchen Sie es selbst: Kopieren der Eigenschaften von einem Objekt zum anderen

1. Starten Sie eine neue Zeichnung.
2. Zeichnen Sie mehrere Objekte mit unterschiedlichen Farbeigenschaften.
3. Klicken Sie auf Ändern ➤ Eigenschaften anpassen.
4. Klicken Sie auf das Quellobjekt, dessen Eigenschaften Sie kopieren möchten.
5. Klicken Sie auf die Objekte, für die Sie die Eigenschaften übernehmen möchten.

Sie können auch mithilfe der Option Einstellungen des Befehls die Eigenschaften auswählen, die Sie anpassen möchten, und die Auswahl der Eigenschaften aufheben, die Sie nicht übernehmen möchten.

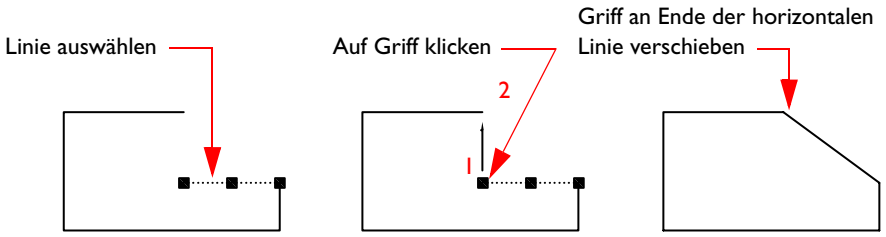
Verwenden von Zeichnungshilfen

Die folgenden Zeichnungshilfen unterstützen Sie dabei, Zeichnungen effizient abzuändern:

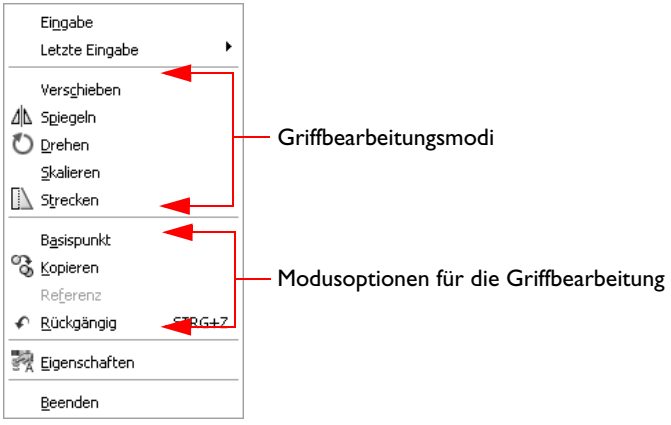
- ***Griffe*** ermöglichen Ihnen, Objekte mithilfe des Mauszeigers und eines Kontextmenüs zu bearbeiten.
- ***Revisionswolken*** kennzeichnen Bereiche, die aktualisiert wurden.

Bearbeiten mit Griffen

Bei Griffen handelt es sich um kleine Quadrate und Pfeile, die an einem ausgewählten Objekt angezeigt werden. Sie markieren Steuerungspositionen und sind leistungsfähige Bearbeitungswerkzeuge.



Nachdem Sie ein Objekt ausgewählt haben, können Sie auf einen Griff klicken und es mit dem Mauszeiger verschieben. Wenn Sie auf einen Griff und anschließend mit der rechten Maustaste klicken, wird ein Kontextmenü mit weiteren Optionen angezeigt. Wählen Sie dann einen Modus für die Griffbearbeitung.

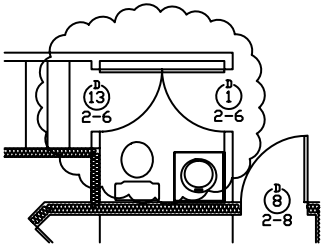


Versuchen Sie es selbst: Bearbeiten von Objekten mit Griffen

1. Zeichnen Sie mehrere Objekte.
2. Klicken Sie auf mehrere Objekte, um sie auszuwählen und deren Griffe anzuzeigen.
3. Klicken Sie auf einen Griff an einem Objekt, und klicken Sie dann an die neue Position. Hierbei handelt es sich um den vorgabemäßigen Streckmodus.
   - Beachten Sie das Verhalten der Griffe, wenn die Objektfangmethoden aktiviert sind.
   - Beachten Sie das Griffverhalten, wenn Sie einen Griff auf einen anderen Griff strecken.
4. Klicken Sie auf einen Griff an einem Objekt, und klicken Sie dann mit der rechten Maustaste.
5. Wählen Sie einen anderen Griffmodus, wie z. B. Verschieben, Spiegeln, Drehen oder Skalieren.
6. Drücken Sie die ESC-Taste, um die Griffbearbeitung zu beenden.

Erstellen von Revisionswolken

Wenn Sie Zeichnungen prüfen oder korrigieren, können Sie Ihre Produktivität erhöhen, indem Sie Revisionswolken verwenden, um Ihre Korrekturen zu markieren. Sie zeichnen die Revisionswolke um die Objekte, die Sie betonen möchten, und erstellen dazu eine Polylinie in Form einer Wolke, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Versuchen Sie es selbst: Erstellen einer Revisionswolke

1. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Revisionswolke.
2. Klicken Sie an eine beliebige Stelle im Zeichenbereich, und zeichnen Sie mit dem Mauszeiger einen umschlossenen Bereich.
3. Wiederholen Sie den Befehl, und beobachten Sie, ob die Revisionswolke immer mit nach außen zeigenden Bogen gezeichnet wird, oder ob Sie die umgekehrte Zeichnungsweise erzwingen können.

Analysieren von Zeichnungen

Mit den Abfragebefehlen können Sie Informationen aus Ihrem Modell extrahieren. Der am häufigsten verwendete Befehl ist der Befehl ABSTAND.

Verwenden Sie ABSTAND, um rasch die Beziehung zwischen zwei Punkten zu bestimmen. Sie können die folgenden Informationen für zwei angegebene Punkte anzeigen:

- Abstand zwischen den Punkten in Zeichnungseinheiten
- Winkel zwischen den Punkten in der *XY*-Ebene
- den Winkel der Punkte in der *XY*-Ebene
- Delta oder Differenz zwischen den *X*-, *Y*- und *Z*-Koordinatenwerten jedes Punkts

Versuchen Sie es selbst: Ermitteln des Abstands und Winkels zwischen zwei Punkten

1. Klicken Sie auf Extras ➤ Abfrage ➤ Abstand.
2. Verwenden Sie eine Objektfangmethode, um einen Punkt auf einem Objekt zu ermitteln.
3. Verwenden Sie eine andere Objektfangmethode, um einen Punkt auf einem anderen Objekt zu ermitteln.
4. Überprüfen Sie die im Befehlsfenster angezeigten Daten.
5. Drücken Sie die Taste F2, um die Daten in einem größeren Fenster anzuzeigen, dem so genannten *Textfenster*.

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Löschen von Objekten	Ändern ➤ Löschen	Ändern
Dehnen von Objekten	Ändern ➤ Dehnen	Ändern
Stutzen von Objekten	Ändern ➤ Stutzen	Ändern
Kopieren von Objekten in eine Zeichnung Kopieren von Objekten zwischen Zeichnungen	Ändern ➤ Kopieren Bearbeiten ➤ Kopieren	Ändern Standard
Versetzen von Objekten	Ändern ➤ Versetzen	Ändern
Spiegeln von Objekten	Ändern ➤ Spiegeln	Ändern
Verschieben von Objekten	Ändern ➤ Verschieben	Ändern
Drehen von Objekten	Ändern ➤ Drehen	Ändern
Abrunden von Objekten	Ändern ➤ Abrunden	Ändern

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Bearbeiten von Eigenschaften	Ändern ➤ Eigenschaften	Standard
Anpassen von Eigenschaften	Ändern ➤ Eigenschaften anpassen	Standard
Erstellen von Revisionswolken	Zeichnen ➤ Revisionswolke	Zeichnen
Extrahieren von Informationen aus Objekten	Extras ➤ Abfrage ➤ Abstand	Abfrage

Hilfesystem

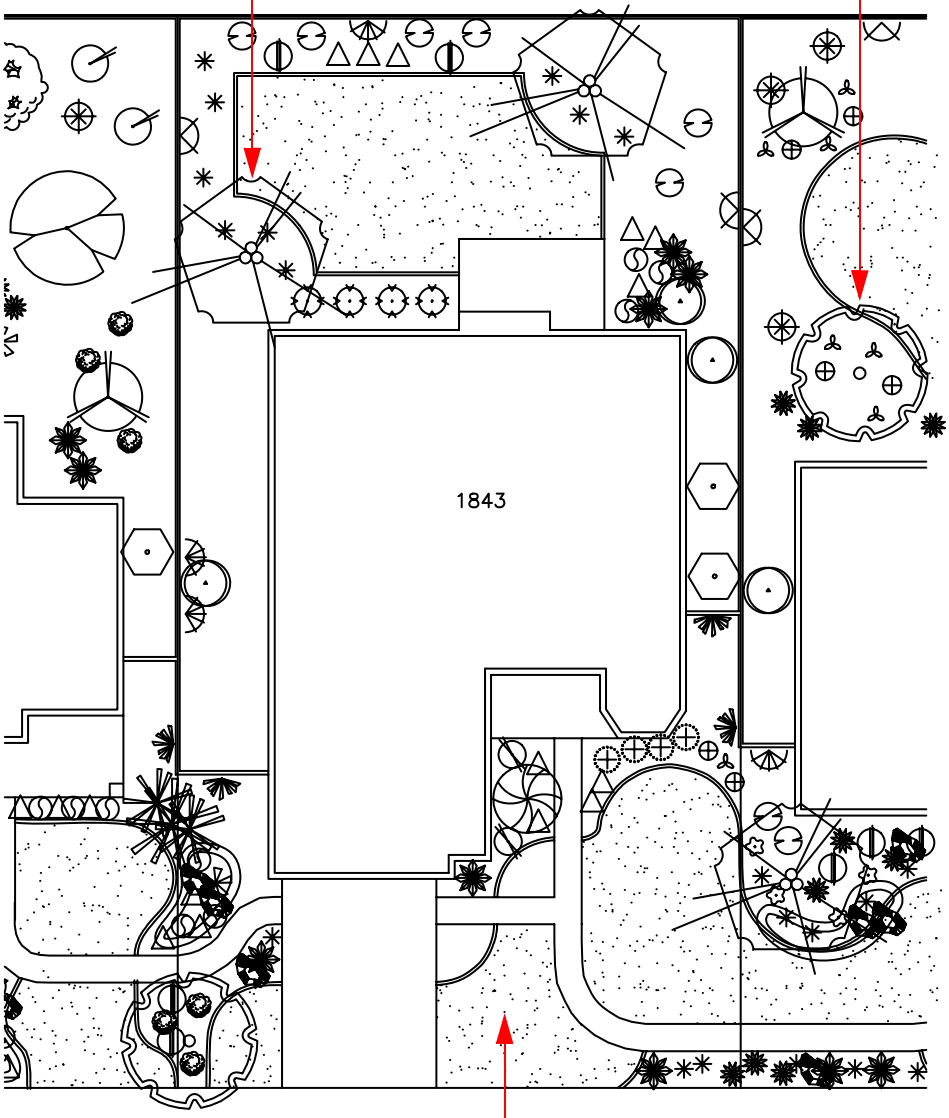
LÖSCHEN, DEHNEN, STUTZEN, KOPIEREN, COPYCLIP, COPYMODE, CLIPEINFÜG, VERSETZ, SPIEGELN , SCHIEBEN, DREHEN, EINHEIT, ABRUNDEN, EIGENSCHAFTEN, EIGANPASS, OPTIONEN, REVWOLKE, ABSTAND

Wiederholung

1. Was ist der Unterschied zwischen einer *Kreuzen-Auswahl* und einer *Fenster-Auswahl*?
2. Wie lassen sich mehrere parallele Linien am schnellsten gleichzeitig erstellen?
3. Was ist die einfachste Methode, einen Bogen zur erstellen, der zu zwei anderen Objekten tangential ist?
4. Wie gehen Sie vor, um beim Erstellen oder Ändern eines Objekts das Objektfangmenü aufzurufen?
5. Welche einfache Methode gibt es, um den Abstand zwischen zwei Punkten in einer Zeichnung zu ermitteln?

Diese als Blöcke bezeichnetenSymbole stellen Standard-Elemente wie Bäume oder Büsche dar.

Erstellen Sie Blöcke, wenn Zeichnungen ganz oder teilweise wiederverwendet werden sollen.



Verwenden Sie Schraffuren, um Flächen mit einem Muster oder Farben zu füllen und so deren Zweck oder Material zu kennzeichnen.

Hinzufügen von Symbolen und Schraffuren

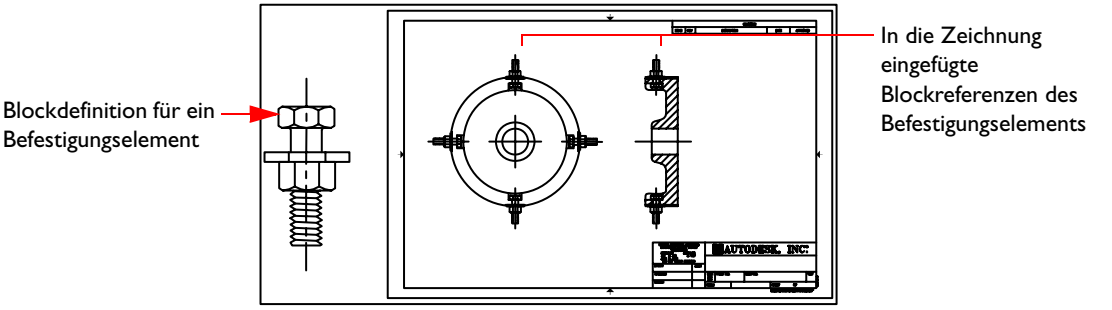
Blöcke 118
Einfügen von Blöcken 119
Schraffuren. 122
Einfügen von Schraffuren oder kompakten Füllungen 123

8

Überblick über Blöcke

In AutoCAD und AutoCAD LT werden Symbole als *Blöcke* bezeichnet. Bei einem Block handelt es sich um eine Zusammenstellung von Objekten, die dann ein einzelnes Objekt bilden. Verwenden Sie Blöcke zur Darstellung von Objekten, wie Bäume, Verriegelungen oder Türen.

Blöcke werden normalerweise in Zeichnungen definiert und gespeichert, die als *Blockbibliotheken* oder *Symbolbibliotheken* bezeichnet werden; Blöcke können aus diesen auf einfache Weise in andere Zeichnungen eingefügt werden. Eine ganze Zeichnungsdatei kann ebenfalls als Block eingefügt werden.


Blockdefinition für ein Befestigungselement
In die Zeichnung eingefügte Blockreferenzen des Befestigungselements

Blöcke können auch über *Blockattribute* verfügen, in denen Daten wie Teilenummern, Datumsangaben und Funktionseigenschaften gespeichert werden.

Vorteile von Blöcken

Die Verwendung von Blöcken erleichtert und beschleunigt Ihre Arbeit.

- Erstellen Sie auf effiziente Weise Zeichnungen, indem Sie anstelle einzelner geometrischer Objekte Blöcke einfügen, verschieben und kopieren.
- Erstellen Sie eine Normbauteil-Bibliothek mit häufig verwendeten Symbolen, Komponenten oder Normbauteilen.
- Speichern Sie zugehörige Daten mit Blockattributen, die zum Erstellen von Berichten extrahiert werden können.
- Verwalten Sie Blöcke mit *DesignCenter*. Mit DesignCenter können Sie Tausende von Symbolen mühelos auf Ihrem Computer, im lokalen Netzwerk oder im World Wide Web verwalten.

Blockquellen

Es sind zahlreiche Blockquellen verfügbar, die Sie in der Zeichnung verwenden können.

- ***Ihr Computer.*** Es stehen über 300 Standardblöcke in 15 Symbolbibliothekszeichnungen zur Verfügung, die im Ordner *DesignCenter* gespeichert sind.
- ***Das Unternehmensnetzwerk:*** Sie können auch Ihre eigenen Blöcke und Blockbibliotheken erstellen; gegebenenfalls verfügt Ihr Unternehmen bereits über eigene Bibliotheken mit Normbauteilen.
- ***Das World Wide Web:*** Darüber hinaus stehen weitere Autodesk- und kommerzielle Symbolbibliotheken zur Verfügung, von denen zahlreiche über die Registerkarte DC-Online in DesignCenter kostenlos heruntergeladen werden können.

ANMERKUNG Themen für fortgeschrittene Benutzer, wie das Erstellen von Blöcken, Blockattributen oder Blockbibliotheken, werden in diesem Handbuch nicht erläutert.

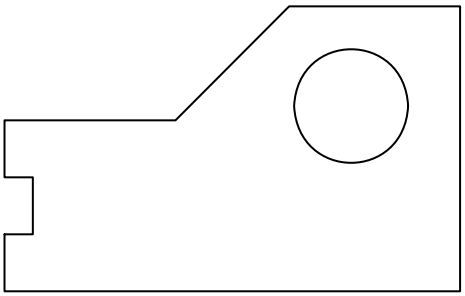
Einfügen von Blöcken

Es stehen drei Methoden zum Einfügen von Blöcken zur Verfügung:

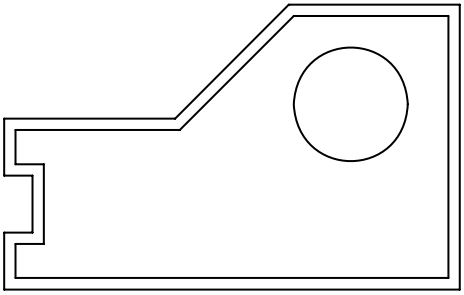
- ***Dialogfeld Einfügen.*** Platzieren Sie einen Block, indem Sie den Einfügepunkt, den Maßstab und den Drehwinkel angeben.
- ***DesignCenter:*** Suchen Sie nach Symbolbibliotheken und platzieren oder ziehen Sie einen Block in eine Zeichnung oder auf eine Werkzeugpalette. Verwenden Sie DesignCenter zum Suchen und Verwalten umfangreicher Blöcke und Blockbibliotheken.
- ***Werkzeugpaletten-Fenster:*** Platzieren Sie einen Block in einer Zeichnung, oder ziehen Sie ihn auf die Zeichnung. Verwenden Sie Werkzeugpaletten zum Organisieren und einfachen Zugriff auf die am häufigsten verwendeten Blöcke.

Lernprogramm: Hinzufügen von Blöcken

1. Öffnen Sie die Datei *MeinEntwurf*, d. h. die Zeichnung, die Sie im vorhergehenden Lernprogramm erstellt und gespeichert haben.



2 Versetzen Sie die Linien, um Wände (wenn es sich um einen Wellnessbereich oder ein Motorengehäuse handelt) bzw. Furchen (wenn es sich um die Arretierung einer Fensterverriegelung handelt) zu erstellen. Geben Sie für den Versatzabstand einen Wert ein, der dem Verwendungszweck angemessen ist. Bereinigen Sie die Ecken, indem Sie den Befehl Abrunden mit einem Rundungsradius von 0 verwenden.



Öffnen einer Blockbibliothek

1 Klicken Sie auf Extras ➤ DesignCenter.

Das Fenster von DesignCenter ist in die Strukturansicht links und den Inhaltsbereich rechts unterteilt.

2 Klicken Sie im DesignCenter-Fenster ggf. auf die Registerkarte Ordner. Navigieren Sie in der Strukturansicht zum Ordner *Help\GettingStarted\Symbol Libraries*.

3 Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) der Blockbibliothek, die dem Verwendungszweck Ihrer Zeichnung entspricht:

- ***Fasteners - Metric.dwg***
- ***Fasteners - US.dwg***
- ***Office - Metric.dwg***
- ***Office - US.dwg***

4 Klicken Sie auf das Element Blöcke unterhalb der Zeichnung, die Sie gerade erweitert haben. Die Blöcke werden im Inhaltsbereich von DesignCenter angezeigt.

Platzieren und Neupositionieren von Blöcken mit DesignCenter

1. Ziehen Sie einen der Blöcke aus DesignCenter in die Zeichnung. Die genaue Position ist nicht wichtig.
2. Klicken Sie auf den Block. Beachten Sie, dass ein farbiger Griff angezeigt wird. Ziehen Sie den Griff, um den Block an die gewünschte Position zu verschieben.
3. Klicken Sie auf den Griff, und klicken Sie mit der rechten Maustaste. Klicken Sie im Kontextmenü auf Drehen. Drehen Sie den Block mithilfe des Mauszeigers oder indem Sie einen Drehwinkel eingeben.
4. Doppelklicken Sie in DesignCenter auf einen anderen Block.
5. Klicken Sie im Dialogfeld Einfügen unter Drehung auf Am Bildschirm bestimmen. Klicken Sie auf OK.
6. Klicken Sie in der Zeichnung auf eine Position. Sie werden zur Eingabe eines Drehwinkels aufgefordert. Drehen Sie den Block mithilfe des Mauszeigers oder indem Sie einen Drehwinkel eingeben.
7. Schließen Sie das DesignCenter-Fenster.

Platzieren von Blöcken über das Dialogfeld Einfügen

1. Klicken Sie auf Einfügen ➤ Block.
2. Klicken Sie im Dialogfeld Einfügen auf den Pfeil neben dem Feld Name. Die zurzeit in der Zeichnung gespeicherten Blockdefinitionen werden aufgelistet. Klicken Sie auf eine der Definitionen und klicken Sie dann auf OK. Geben Sie die Position für den Block an.
3. Fügen Sie weitere Blöcke zur Zeichnung hinzu. Speichern Sie die Zeichnung.

Zugreifen auf Blockbibliotheken im Web

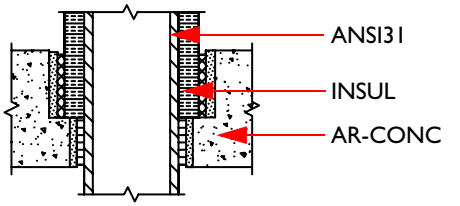
1. Öffnen Sie DesignCenter erneut.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte DC Online. Wenn Sie über eine Internetverbindung verfügen, können Sie auf kommerzielle Symbolbibliotheken zugreifen.

Schraffuren

Ein *Schraffurmuster* ist ein Standardmuster, das aus Linien oder Punkten besteht. Es wird zum Hervorheben von Flächen in einer Zeichnung oder zum Kennzeichnen von Material wie Beton, Stahl oder Gras verwendet. Eine Schraffur kann auch eine kompakte Füllung sein.

Verwenden standardmäßiger Schraffurmuster

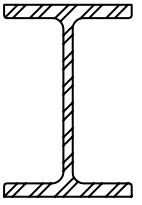
Der Ordner DesignCenter verfügt über mehr als 60, den Industrienormen entsprechende ISO- und britische Schraffurmuster. Sie haben auch die Möglichkeit Schraffuren aus entsprechenden Bibliotheken anderer Unternehmen zu verwenden. Schraffurmuster werden in Schraffurmusterdateien mit der Dateierweiterung .pat gespeichert.



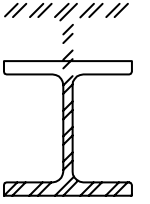
Schraffurmuster nach Industriestandard

Assoziativschraffuren

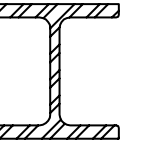
Schraffuren sind standardmäßig *assoziativ*. Assoziativschraffuren sind mit den Umgrenzungen verbunden und werden bei einer Änderung der Umgrenzung aktualisiert. Die Assoziativität kann jederzeit entfernt werden.



Schraffiertes Objekt



Ergebnis der Umgrenzungsbearbeitung bei einer nicht-assoziativen Schraffur



Ergebnis der Umgrenzungsbearbeitung bei einer assoziativen Schraffur

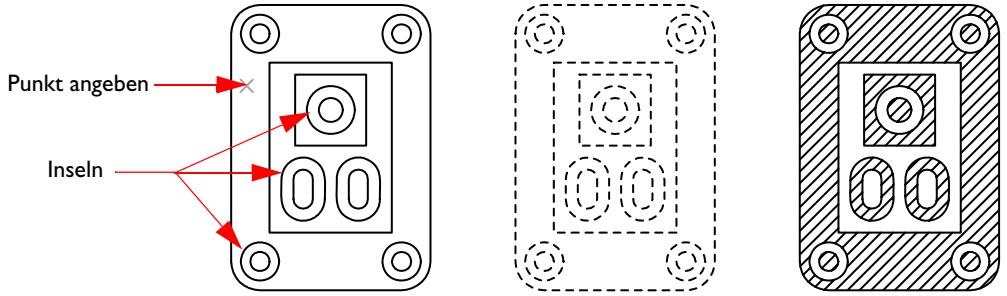
Einfügen von Schraffuren oder kompakten Füllungen

Objekte in einer Zeichnung können mithilfe der folgenden Methoden schraffiert oder gefüllt werden:

- Durch Auswahl des Befehls Schraffur im Menü oder Werkzeugkasten Zeichnen werden assoziative oder nicht assoziative Schraffuren und kompakte Füllungen erstellt.
- Mit DesignCenter können Sie Schraffuren in die Zeichnung oder auf eine Werkzeugpalette ziehen.
- Mit einer Werkzeugpalette können Sie häufig verwendete Schraffuren schnell in die Zeichnung ziehen.

Festlegen von Schraffurumgrenzungen

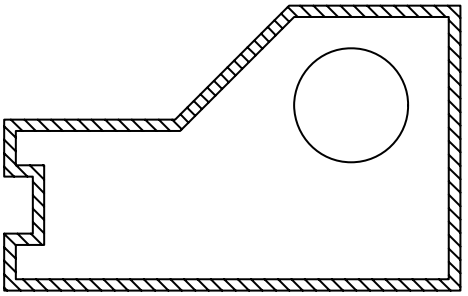
Schraffurumgrenzungen bestehen aus einer beliebigen Kombination von Objekten, z. B. Linien, Bogen, Kreisen, Polylinien, Text und Blöcken. Schraffurumgrenzungen müssen einen Bereich einschließen, sie können jedoch auch *Inseln* (geschlossene Flächen innerhalb des Schraffurbereichs) umfassen, die schraffiert oder nicht schraffiert sein können.



Interner Punkt ausgewählt **Umgrenzungen erkannt** **Ergebnis**

Lernprogramm: Hinzufügen von Schraffuren zu einer Zeichnung

In diesem Lernprogramm schraffieren Sie einen Teil der Zeichnung, sodass sie in etwa der unten gezeigten Abbildung entspricht:



1. Öffnen Sie die Datei *MeinEntwurf*, d. h. die Zeichnung, die Sie im vorhergehenden Lernprogramm erstellt und gespeichert haben.
2. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Schraffur.
3. Achten Sie auf der Registerkarte Schraffur unter Typ und Muster auf den Namen des Schraffurmusters und des Farbfelds. Wählen Sie ein anderes Schraffurmuster aus.
4. Klicken Sie unter Umgrenzungen auf Hinzufügen: Wählen Sie Punkte aus. Klicken Sie anschließend an eine beliebige Stelle zwischen den parallelen Linien, die die Wände darstellen, und drücken Sie die EINGABETASTE.
5. Klicken Sie unten im Dialogfeld auf Vorschau.

   Sie möchten gegebenenfalls mehrere Dinge ändern, darunter den schraffierten Kreis, den Schraffurwinkel und den Schraffurabstand.
6. Drücken Sie die ESC-Taste, um zum Dialogfeld zurückzukehren.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche > (Weitere Optionen) unten rechts im Dialogfeld.
8. Klicken Sie unter Inseln auf Außen. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche < (Weniger Optionen).
9. Ändern Sie unter Winkel und Skalierung die Werte für den Winkel und die Skalierung. Wenn die Schraffur zu dicht ist, erhöhen Sie den Wert für die Skalierung um den Faktor 10.
10. Klicken Sie auf Voransicht. Wenn die Schraffur weiterhin nicht Ihren Vorstellungen entspricht, kehren Sie zu Schritt 6 zurück. Klicken Sie anderenfalls mit der rechten Maustaste, oder drücken Sie die EINGABETASTE, um die Schraffur zu übernehmen.
11. Speichern Sie die Zeichnung.

Erste Schritte

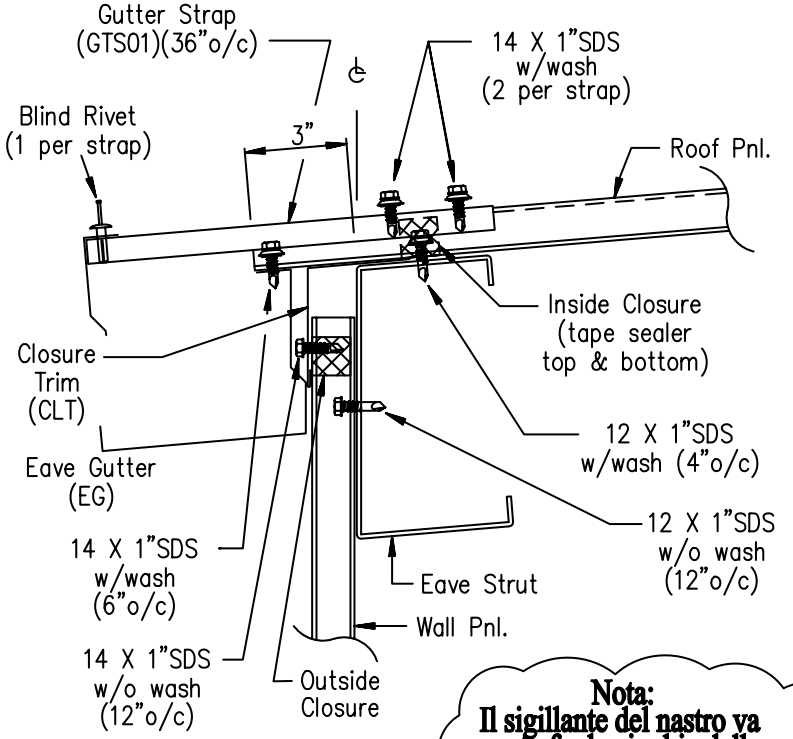
Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Blöcke einfügen	Einfügen ➤ Block	Zeichnen
DesignCenter öffnen	Extras ➤ DesignCenter	Standard
Werkzeugpaletten-Fenster schließen	Extras ➤ Werkzeugpaletten-Fenster	Standard
Fläche schraffieren	Zeichnen ➤ Schraffur Extras ➤ DesignCenter Extras ➤ Werkzeugpaletten-Fenster	Zeichnen Standard

Hilfesystem

ADCENTER, BLOCK, URSPRUNG, EINFÜGE, WERKZPALETTEN, SCHRAFFUR

Wiederholung

1. Was ist ein Block?
2. Was ist eine Blockbibliothek?
3. Wie können Sie Objektfang mit Blöcken verwenden?
4. Welche drei Möglichkeiten zum Schraffieren einer Fläche in der Zeichnung stehen zur Verfügung?
5. Wie wird eine Fläche mit einer kompakten Farbe gefüllt?



NOTES:

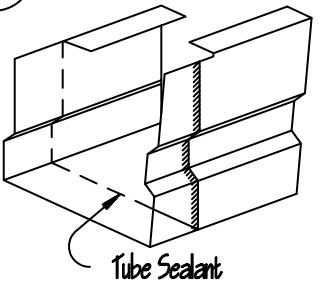
1. Ajuster les deux brides de la gouttière intérieure comme montré.

2. Geben Sie auf den äußeren Teil, und 6 cm vom äußeren Rand entfernt, einen 6 mm großen Tropfen des Dichtungsmittels.

3. Disporre le sezioni della grondaia in modo che si sovrappongano le une alle altre di 5 cm.

4. Asegure con remaches la unión de las secciones del canal.

Nota:
Il sigillante del nastro va posto fra la cinghia della grondaia ed il pannello del tetto in corrispondenza delle viti.



Rinnenspleiß-Montage

PLIOS

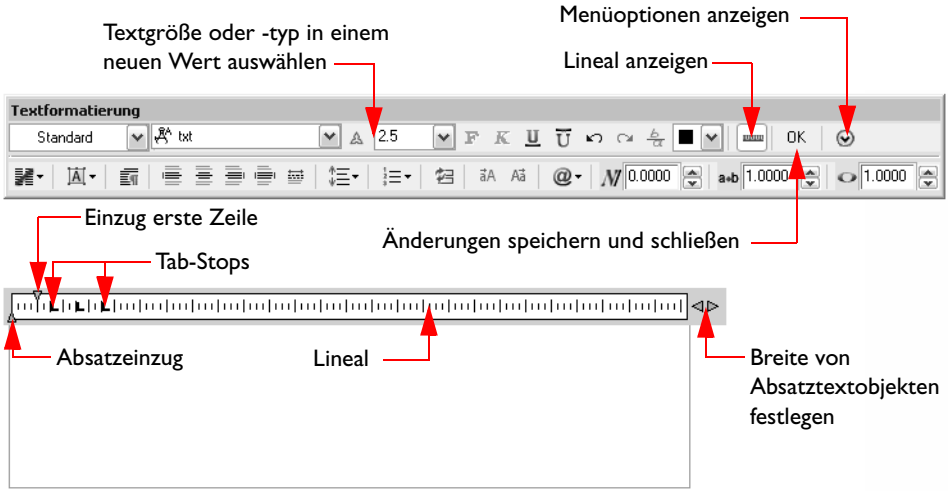
Hinzufügen von Text zu einer Zeichnung

Erstellen und Ändern von Text 128
Arbeiten mit Textstilen. 130
Einstellen der Textgröße für die Skalierung der Ansichtsfenster 131

9

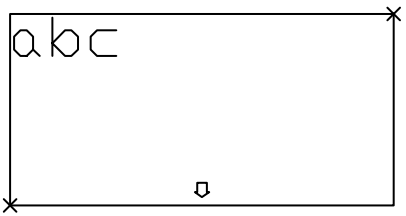
Erstellen und Ändern von Text

AutoCAD und AutoCAD LT enthalten einen Texteditor, mit dem Sie Text in Zeichnungen einfügen können. Im Texteditor für die Direktbearbeitung wird ein Begrenzungsfeld mit einem Lineal am oberen Rand und ein Werkzeugkasten für die Textformatierung angezeigt.



Mit dem Texteditor für die Direktbearbeitung können Sie Formatierungen auswählen, die das gesamte Textobjekt oder nur ausgewählten Text betreffen. Darüber hinaus können Sie Einzüge steuern.

Bevor Sie den Text erstellen, definieren Sie die Breite des Texts durch Angabe von zwei einander gegenüberliegenden Ecken einer Textumgrenzung. Nur die Breite des Feldes ist relevant. Der Text, den Sie in das Dialogfeld eingeben, wird innerhalb dieser Grenzen eingefügt und verschiebt Wörter, die nicht mehr in die Zeile passen, in die nächste Zeile.



Im Texteditor können Sie die Breite auf einfache Weise ändern, indem Sie an der rechten Seite des Lineals ziehen.

ANMERKUNG Die schnellste Möglichkeit, ein vorhandenes Textobjekt zu ändern: Doppelklicken Sie auf das Objekt. Der Texteditor für die Direktbearbeitung wird geöffnet. Er enthält den zu ändernden Text.

Die folgenden Funktionen sind darüber hinaus für Text in Zeichnungen verfügbar

- Rechtschreibprüfung mit anpassbaren Wörterbüchern
- Dialogfeld Suchen und ersetzen, in dem Sie Text suchen und korrigieren können
- Funktion zum Spiegeln von Text

Versuchen Sie es selbst: Erstellen von Absatztextobjekten

1. Starten Sie eine neue Zeichnung.
2. Damit der Text in einer gut lesbaren Größe angezeigt werden, vergrößern Sie einen kleinen Bereich oberhalb des Schriftfelds.
3. Klicken Sie auf Zeichnen ➤ Text ➤ Absatztext.
4. Klicken Sie auf zwei Punkte, um die Breite des Textobjekts festzulegen.
5. Geben Sie im Texteditor für die Direktbearbeitung Ihren Text ein.
6. Heben Sie ein Wort hervor, und klicken Sie auf die gewünschten Formatierungsoptionen.

   Die Optionen entsprechen weitestgehend den Optionen in Textverarbeitungsprogrammen.
7. Klicken Sie im Werkzeugkasten für die Textformatierung auf OK.

Versuchen Sie es selbst: Bearbeiten eines vorhandenen Textobjekts

1. Doppelklicken Sie auf das Textobjekt.
2. Heben Sie mehrere Wörter oder den gesamten Absatz hervor, und klicken Sie auf weitere Formatierungsoptionen.
3. Klicken Sie im Werkzeugkasten für die Textformatierung auf OK.

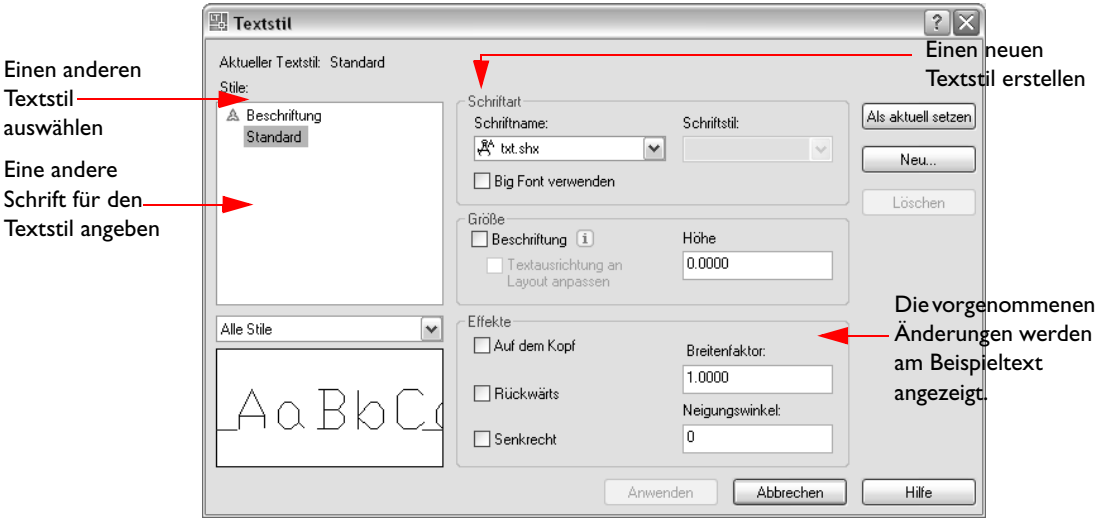
Arbeiten mit Textstilen

Allen Textobjekten in einer Zeichnung ist ein *Textstil* zugewiesen. Wenn Sie Text eingeben, wird der aktuelle Textstil angewendet. Er bestimmt die folgenden Eigenschaften:

- ***Schrift*** steuert die Form der Zeichen.
- ***Schriftstil*** steuert die Kursiv- und Fettformatierung für TrueType-Schriften.
- ***Höhe*** steuert die Größe der Zeichnungseinheiten des Texts.
- ***Neigungswinkel*** bestimmt, wie stark der Text nach vorn oder hinten geneigt ist.
- ***Ausrichtung*** steuert die vertikale oder horizontale Ausrichtung von einzeiligem Text.
- ***Andere Texteigenschaften*** steuert Effekte wie z. B. breiten Text und rückwärts geschriebenen Text.

Erstellen und Verändern von Textstilen

Mit Ausnahme des standardmäßig eingerichteten Textstils STANDARD müssen Sie jeden Textstil selbst definieren. Sobald Sie einen neuen Stil erstellt haben, können Sie seine Einstellungen und seinen Namen ändern oder ihn löschen, wenn Sie ihn nicht mehr benötigen. Zum Erstellen oder Ändern eines Textstils verwenden Sie das Dialogfeld Textstildialog.



Wenn Sie die Schrift eines vorhandenen Textstils ändern, wird der gesamte Text in der Zeichnung, der dieser Stil zugeordnet ist, mit der neuen Schrift generiert.

ANMERKUNG Wenn Sie Anmerkungen und Bezeichnungen direkt auf einem Layout im Papierbereich erstellen, ist keine Skalierung erforderlich. Die Größe von Anmerkungen und Bezeichnungen, die im Modellbereich erstellt werden, muss den Maßstab des Layout-Ansichtsfensters berücksichtigen.

Einstellen der Textgröße für die Skalierung der Ansichtsfenster

Sie können Text, je nach den Gegebenheiten entweder im Modellbereich oder auf dem Layout des Papierbereichs erstellen.

- Wenn der Text eher zum Layout gehört, sollten Sie ihn im Papierbereich erstellen. Mit dieser Option müssen keine Skalierungsaspekte berücksichtigt werden. Sie können den Text in der vollen Größe (1:1) erstellen.
- Wenn der Text eher zum Modell gehört und Sie absehen können, dass Sie in anderen Zeichnungen und Ansichten auf das Modell und den Text verweisen werden, sollten Sie den Text im Modellbereich erstellen. Bei dieser Option muss der Text in der Regel skaliert werden.

Wenn Sie eine oder mehrere Ansichten auf einem Zeichnungslayout vorbereiten, müssen Sie die Ansichten in der Regel in verschiedenen Maßstäben (nicht nur 1:1) in Layout-Ansichtsfenstern anzeigen. Wenn Sie Text im Modellbereich erstellen, müssen Sie die Größe des Textes so einstellen, dass er im Papierbereich korrekt angezeigt und geplottet wird.

Einstellen der Textgröße im Modellbereich

Stellen Sie die Textgröße im Modellbereich anhand der folgenden Formel ein:

Textgröße im Modellbereich = gewünschte Textgröße dividiert durch Maßstab des Layout-Ansichtsfensters

- Beispiel 1: Wenn die gewünschte Textgröße 3 mm ist und der Maßstab des Ansichtsfensters 1:4 (0.25), verwenden Sie 3/0.25 = 12 mm für die Textgröße im Modellbereich.
- Beispiel 2: Wenn die gewünschte Textgröße 1/8 Zoll ist und der Maßstab des Ansichtsfensters 1"=4' (1:48),
  verwenden Sie (1/8)/(1/48) = 48/8 = 6 Zoll für die Textgröße im Modellbereich.

Es ist einfacher, Text direkt im Layout zu erstellen, da keine Skalierung erforderlich ist. Es empfiehlt sich, ansichtsspezifischen Text im Modellbereich und allgemeine Anmerkungen, Tabellen und Bezeichnungen im Papierbereich zu erstellen.

Erste Schritte

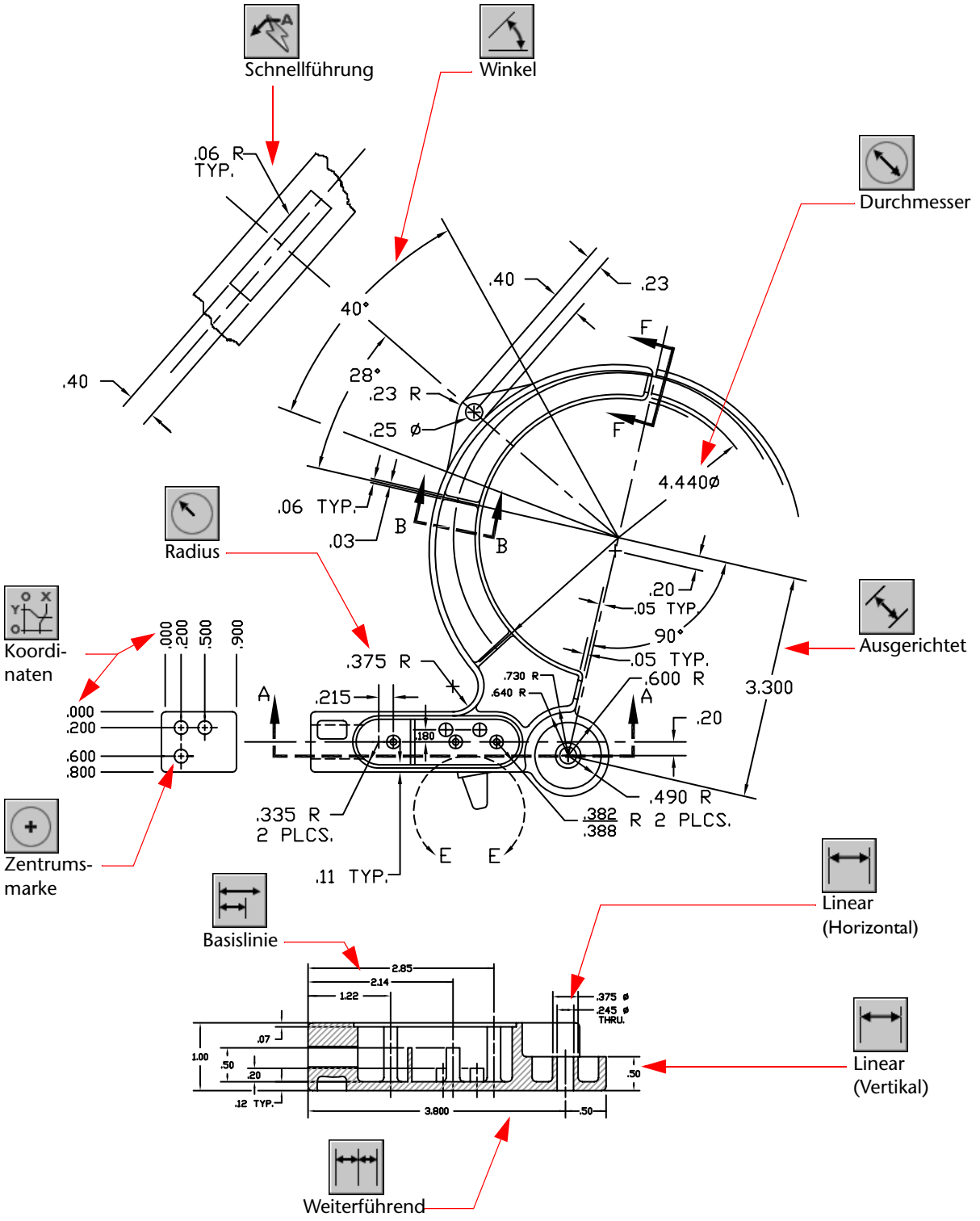
Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Erstellen von Absatztext	Zeichnen ➤ Text ➤ Absatztext	Zeichnen, Text
Ändern von Text	Ändern ➤ Objekt ➤ Text	Text
Rechtschreibprüfung in einer Zeichnung	Extras ➤ Rechtschreibung	
Suchen und Ersetzen von Text	Bearbeiten ➤ Suchen	Text
Erstellen von Textstilen	Format ➤ Textstil	Text

Hilfesystem

SUCHEN, MTEXT, MIRRTEXT, MTEXT, RECHTSCHREIBUNG, STIL, SKALTEXT, ZENTRTEXTAUSR, STIL, BEREICHKONV

Wiederholung

1. Wie können Sie den Texteditor für die Direktbearbeitung am schnellsten öffnen, wenn Sie vorhandenen Text ändern möchten?
2. Welche Vorteile sprechen für das Erstellen von zusätzlichen Textstilen?
3. Wie entscheiden Sie, ob Sie Text im Papierbereich oder im Modellbereich erstellen?
4. Welche Texthöhe sollten Sie im Modellbereich verwenden, wenn die gewünschte Texthöhe im Papierbereich 2,5 mm sein soll und der Anzeigemaßstab des Layout-Ansichtsfensters 1/50 (0.02) beträgt?


Schnellführung
Winkel
Durchmesser
Radius
Koordi-
naten
Ausgerichtet
Zentrums-
marke
Basislinie
Linear
(Horizontal)
Linear
(Vertikal)
Weiterführend
.06 R
TYP.
.40
40°
28°
.23 R
.25 ø
.40
.23
F
4.440ø
.06 TYP.
.03
B
.20
.05 TYP.
90°
.05 TYP.
3.300
.375 R
.215
.730 R
.640 R
.600 R
.180
.20
.490 R
.335 R
2 PLCS.
.382
.388
R 2 PLCS.
.11 TYP.
E
.000
.200
.500
.900
.600
.800
2.85
2.14
1.22
.375 ø
.245 ø
THRU.
.07
1.00
.50
.20
.12 TYP.
3.800

Hinzufügen von Bemaßungen

Übersicht über Bemaßungen 136
Erstellen von Bemaßungen 137
Verwenden von Bemaßungsoptionen 140
Erstellen und Ändern von Bemaßungsstilen 142
Ändern von Bemaßungen 144

10

Übersicht über Bemaßungen

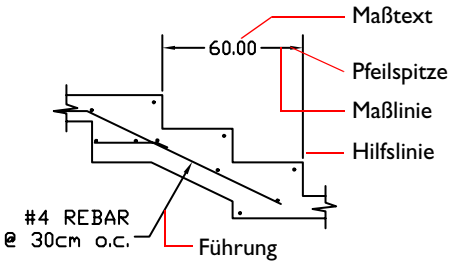
Bemaßungen stellen die geometrischen Maße von Objekten, die Abstände oder Winkel zwischen Objekten sowie die Position von Elementen dar. Es stehen folgende vier Bemaßungstypen zur Verfügung:

- ***Linear***. Misst den Abstand mittels horizontaler, vertikaler, ausgerichteter, gedrehter, paralleler (Basislinie) und fortlaufender (Kette) Bemaßungen.
- ***Koordinate***. Misst den Abstand eines Punkts von einem festgelegten Ursprung aus.
- ***Radius***. Misst den Radius und Durchmesser von Bogen und Kreisen.
- ***Winkel***. Misst den Winkel zwischen zwei Linien oder drei Punkten.

Bestandteile von Bemaßungen

Bemaßungen bestehen aus den folgenden Grundelementen:

- ***Maßlinie***. Gibt die Richtung und die Ausdehnung einer Bemaßung an. Die Maßlinie für Winkel ist ein Bogen.
- ***Hilfslinie.*** Erstreckt sich vom Element, das bemaßt wird, bis zur Maßlinie.
- ***Maßtext***. Zeigt den Bemaßungswert an und kann ein Präfix, Suffix und Toleranzen enthalten. Sie können auch eigenen Text eingeben oder den Text ausblenden.
- ***Pfeilspitze***. Kennzeichnet die Enden der Maßlinie. Es stehen verschiedene Arten von Pfeilspitzen zur Verfügung, einschließlich von Architekturmarkierungen und Punkten.
- ***Führung***. Bildet eine durchgehende Linie von einer Anmerkungen zu einem Referenzelement. Je nach Bemaßungsstil können die Führungslinien automatisch erstellt werden, wenn der Bemaßungstext nicht zwischen die Hilfslinien passt. Sie können mit *Führungslinien* auch Text oder Blöcke mit einem Element verbinden.



Assoziative Bemaßungen und Führungen

Bemaßungen sind standardmäßig *assoziativ*. Die von Assoziativbemaßungen angezeigten Maße werden automatisch aktualisiert, wenn Sie die zugehörigen Objekte bearbeiten.

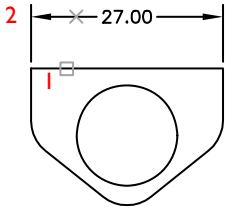
Führungsobjekte bestehen aus Text, einer Führungslinie und einer Pfeilspitze.

- Wenn der Text eines Führungsobjekts verschoben wird, wird die Führungslinie entsprechend aktualisiert.
- Wenn ein Führungsobjekt zu einem geometrischen Objekt gehört und das Objekt verschoben, gedehnt oder skaliert wird, werden die Pfeilspitze und der Führungsteil des Führungsobjekts ebenfalls aktualisiert.

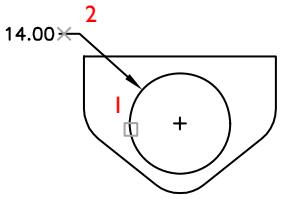
Erstellen von Bemaßungen

Sie können Linien, Bogen, Kreise und verschiedene andere Objektarten bemaßen. Zur Erstellung von Bemaßungen wird normalerweise eine der folgenden Methoden verwendet:

- Wählen Sie das zu bemaßende Objekt aus (1), und geben Sie die Position der Maßlinie an (2) (siehe folgende Beispiele).

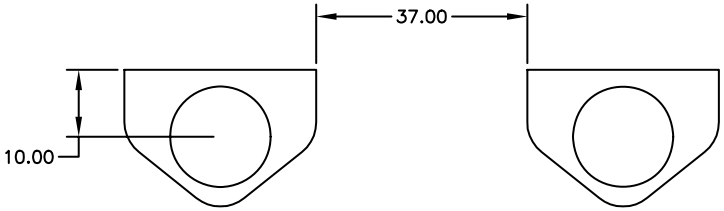


Ergebnis nach Auswahl einer Linie für eine Bemaßung



Ergebnis nach Auswahl eines Kreises für eine Bemaßung

- Geben Sie den Ursprung der Hilfslinie mittels Objektfang an, und legen Sie anschließend die Position der Maßlinie fest. Die Ursprungspunkte der Hilfslinien können auf separaten Objekten liegen.



Lernprogramm: Erstellen von Bemaßungen

In diesem Lernprogramm stellen Sie den Maßstab Ihrer Zeichnung ein, und fügen Ihrem Entwurf mehrere Bemaßungen hinzu.

1. Öffnen Sie *MeinEntwurf*, die Zeichnung, die Sie in vorhergehenden Lernprogrammen erstellt und gespeichert haben.
2. Klicken Sie am linken unteren Rand des Anwendungsfensters auf die Layout-Registerkarte.

Festlegen der Anzeigeskalierung des Ansichtsfensters

1. Klicken Sie auf den blauen Rand des Layout-Ansichtsfensters, um es auszuwählen.
2. Klicken Sie auf Ändern ➤ Eigenschaften.
3. Klicken Sie auf der Eigenschaftenpalette auf Anzeige gesperrt und dann auf Nein.

   ANMERKUNG Es wird dringend empfohlen, die Anzeige in Layout-Ansichtsfenstern zu sperren, wenn Sie nicht die Anzeigeskalierung des Ansichtsfensters einstellen. Dadurch wird verhindert, dass Sie oder andere Benutzer versehentlich vergrößern oder verkleinern und den Anzeigemaßstab ändern.

4. Doppelklicken Sie in das Layout-Ansichtsfenster. Sie greifen auf den Modellbereich des Layouts zu.
5. Klicken Sie auf Ansicht ➤ Zoom ➤ Grenzen.

   Dadurch wird Ihre Ansicht zentriert.
6. Doppelklicken Sie außerhalb des Layout-Ansichtsfensters, um zum Papierbereich zurückzukehren.

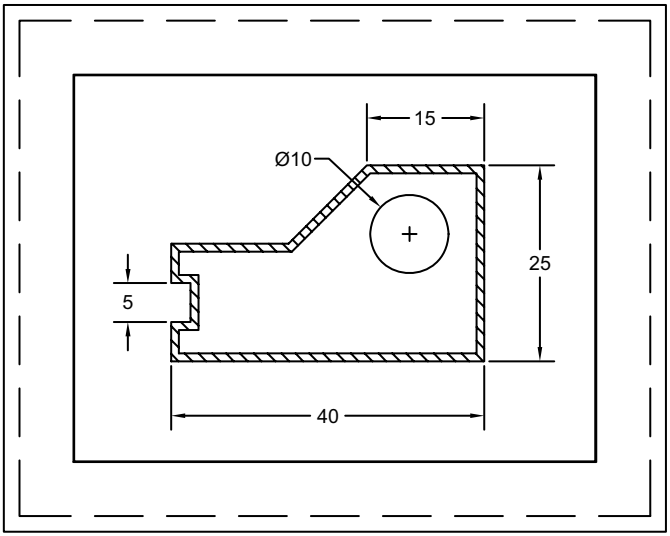
   Sie können nun den genauen Maßstab für den Grundriss oder das Bauteil angeben.
7. Klicken Sie auf den blauen Rand des Layout-Ansichtsfensters, um es auszuwählen. Klicken Sie auf der Eigenschaftenpalette unter Verschiedenes auf Vorgabefaktor.
8. Klicken Sie auf den Pfeil, um eine Liste der Skalierungen anzuzeigen. Klicken Sie auf die Skalierung, die sich für die Papiergröße und die Größe Ihres Grundrisses oder Bauteils am besten eignet. Sie können jederzeit eine andere Skalierung auswählen.
9. Sperren Sie das Layout-Ansichtsfenster.

Hinzufügen von Bemaßungen

1. Machen Sie den Bemaßungslayer zum aktuellen Layer.

   Es empfiehlt sich, einen separaten Layer nur für die Bemaßungsobjekte zu verwenden.
2. Doppelklicken Sie in das Layout-Ansichtsfenster, um auf den Modellbereich zuzugreifen.

   Ein guter Grund spricht dafür, Bemaßungen über die Registerkarte Layout und nicht über die Registerkarte Modell zu erstellen. Wenn Sie über die Registerkarte Layout im Modellbereich bemaßen, werden die Bemaßungen automatisch relativ zum Maßstab des Ansichtsfensters skaliert.
3. Klicken Sie auf Bemaßung ➤ Linientyp. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen, um mehrere lineare Bemaßungen zu erstellen.



4 Testen Sie weitere Bemaßungsarten.

ANMERKUNG Die automatische Bemaßungsskalierung ist nicht in allen Zeichnungen oder Zeichnungsvorlagendateien aktiviert. Sie funktioniert nur, wenn die Systemvariable DIMSCALE auf 0 eingestellt ist. Sie können DIMSCALE in der Befehlszeile eingeben. Weitere Informationen finden Sie im Hilfesystem unter dem Thema DIMSCALE.

Hinzufügen von Text

1 Doppelklicken Sie außerhalb des Layout-Ansichtsfensters, um zum Papierbereich zurückzukehren.

2 Machen Sie den Textlayer zum aktuellen Layer.

3 Erstellen Sie mehrere Anmerkungen mit Absatztext.

4 Speichern Sie die Zeichnung.

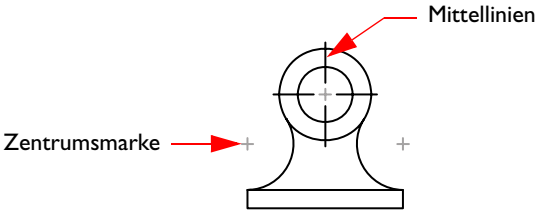
Verwenden von Bemaßungsoptionen

Zusätzlich zu den grundlegenden Bemaßungsarten stehen im Menü Bemaßung und im Werkzeugkasten die folgenden Optionen zur Verfügung:

- ***Zentrumsmarken und Mittellinien*** definieren den exakten Mittelpunkt von Kreisen oder Bogen.
- ***Führungslinien*** verbinden Anmerkungen mit Zeichnungselementen.
- ***Geometrische Toleranzen*** zeigen Abweichungen von Form, Profil, Ausrichtung, Position und Lauf eines Zeichnungselements an.

Erstellen von Zentrumsmarken und Mittellinien

Zentrumsmarken oder Mittellinien lassen sich auf einfache Weise erstellen. Größe und Stil der Zentrumsmarken und Mittellinien werden über den Bemaßungsstil gesteuert.



Versuchen Sie es selbst: Erstellen von Zentrumsmarken und Mittellinien

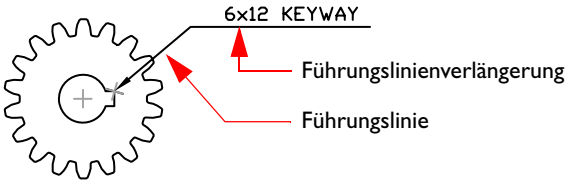
1. Beginnen Sie eine neue Zeichnung, und klicken Sie auf die Registerkarte Modell.
2. Zeichnen Sie einen kleinen Kreis.
3. Klicken Sie auf Bemaßung ➤ Zentrumsmarke, und klicken Sie auf den Kreis.

   Zwei Linien in Form eines Pluszeichens werden am Mittelpunkt des Kreises erstellt.

Zentrumsmarken können auch mit Radius- und Durchmesserbemaßungen erstellt werden.

Erstellen von Führungen mit Anmerkungen

Führungen können ab einem beliebigen Punkt bzw. Element in der Zeichnung erstellt werden. Eine *Multiführungslinie* kann gerade Liniensegmente oder glatte Splines verwenden. Die Farbe, Skalierung und Art der Pfeilspitze werden durch den aktuellen *Multiführungsstil* gesteuert. Eine kleine Linie (die so genannte *Führungslinienverlängerung*) verbindet in der Regel die Anmerkung mit der Führungslinie. Multi-Führungslinien-Anmerkungen können aus mehreren Textzeilen, einem Toleranzrahmen oder einer Blockreferenz bestehen.



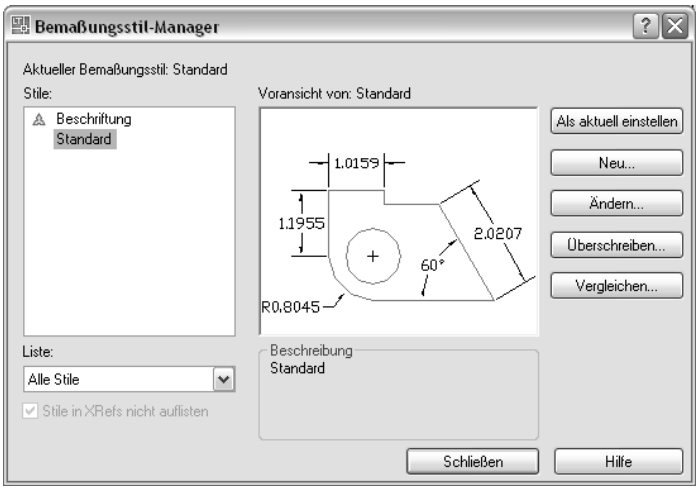
Die einfache Führung im Beispiel wurde erstellt, indem Sie auf Bemaßung ➤ Multi-Führungslinie klicken, dann die Positionen der Punkte festlegen, den Führungstext eingeben und anschließend im Werkzeugkasten Multi-Führungslinien auf OK klicken.

Erstellen und Ändern von Bemaßungsstilen

Jeder Bemaßung ist ein *Bemaßungsstil* zugeordnet. Bemaßungsstile erleichtern die Festlegung und Umsetzung von Zeichnungsvorgaben. Darüber hinaus unterstützen Bemaßungsstile die problemlose Änderung des Bemaßungsformats und -verhaltens. Ein Bemaßungsstil definiert Folgendes:

- Format und Position der Maßlinien, Hilfslinien, Pfeilspitzen und Zentrumsmarken
- Darstellung, Position und Verhalten von Maßtext
- Regeln für die Textpositionierung und Maßlinien
- Gesamtskalierung der Bemaßung
- Format und Genauigkeit von primären und alternativen Bemaßungseinheit sowie von Winkelbemaßungen
- Format und Genauigkeit von Toleranzwerten

Neue Bemaßungen verwenden die aktuellen Einstellungen im Dialogfeld Bemaßungsstil-Manager. Wenn Sie keinen anderen Stil als aktuellen Stil festlegen, wird den Bemaßungen der Vorgabestil STANDARD zugeordnet.



Mit *Überschreibungen* können Sie den aktuellen Bemaßungsstil bearbeiten. Überschreibungen wirken sich zudem auf alle im folgenden erstellten Bemaßungen mit diesem Stil aus. Dies ändert sich erst, wenn Sie einen neuen Stil aktivieren. Der Bemaßungsstil wird nicht dauerhaft geändert. Sie können des Weiteren Eigenschaften von Bemaßungen in der Palette Eigenschaften überschreiben.

Unabhängig davon, ob Sie im Bemaßungsstil-Manager Neu, Ändern oder Überschreiben auswählen, stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

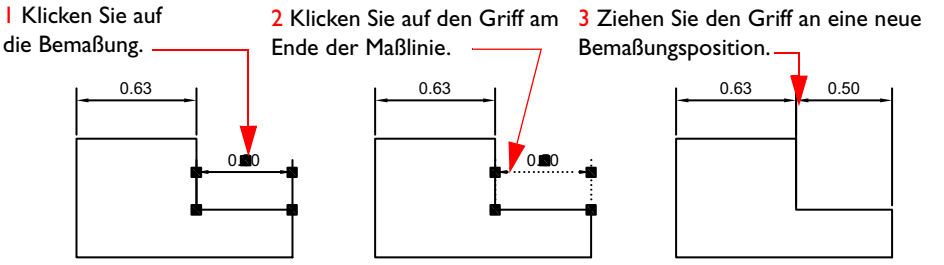
- Unter ***Linien*** legen Sie die Darstellung und das Verhalten von Maß- und Hilfslinien fest.
- Unter ***Symbole und Pfeile*** legen Sie die Darstellung und das Verhalten von Bemaßungspfeilen, Zentrumsmarken und Mittellinien fest.
- Unter ***Text*** legen Sie die Darstellung, Position und Ausrichtung des Maßtextes fest.
- Unter ***Einpassen*** legen Sie Optionen fest, mit denen Sie Maßlinien, Hilfslinien und Text positionieren. Außerdem können Sie die automatische Bemaßungsskalierung aktivieren.
- Unter ***Primäreinheiten*** legen Sie das Format (z. B. wissenschaftlich, dezimal, Architectural) und die Genauigkeit der Einheiten von Linear- und Winkelbemaßungen fest.
- Unter ***Alternativeinheiten*** legen Sie das Format und die Genauigkeit der Alternativeinheiten fest. Diese Funktion unterstützt Doppelbemaßungen, die beispielsweise sowohl metrische als auch britische Einheiten anzeigen.
- Unter ***Toleranzen*** legen Sie die Werte und Genauigkeit für die Toleranz fest.

ANMERKUNG Um einen Bemaßungsstil zu erstellen, der Branchen- oder Unternehmensstandards entspricht, müssen Sie zahlreiche Einstellungen festlegen. Es ist wichtig, dass Ihr Unternehmen einen oder mehrere offizielle Bemaßungsstile erstellt.

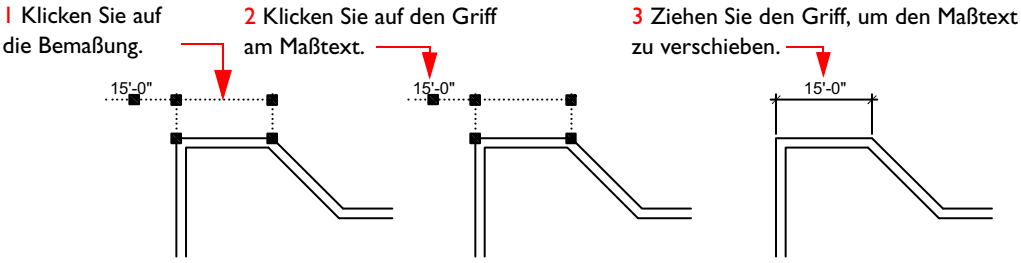
Ändern von Bemaßungen

Bemaßungen können mithilfe von Griffen oder den Bearbeitungsbefehlen geändert werden. Darüber hinaus können Sie Bemaßungsstile ändern oder überschreiben (siehe vorheriges Thema). Wenn Sie größere Änderungen an einer Bemaßung vornehmen müssen, ist es in der Regel einfacher, die Bemaßung zu löschen und neu zu erstellen.

Griffe bieten eine einfache Möglichkeit, kleinere Änderungen an Bemaßungen vorzunehmen. Beispiel: Sie können eine Maßlinie auf einfache Weise ziehen und sie mit einer anderen Maßlinie ausrichten.


1 Klicken Sie auf die Bemaßung.
2 Klicken Sie auf den Griff am Ende der Maßlinie.
3 Ziehen Sie den Griff an eine neue Bemaßungsposition.
0.63
0.63
0.63
0.50

Sie können auch Maßtext an eine andere Position ziehen.


1 Klicken Sie auf die Bemaßung.
2 Klicken Sie auf den Griff am Maßtext.
3 Ziehen Sie den Griff, um den Maßtext zu verschieben.
15'-0"
15'-0"
15'-0"

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Erstellen von Linearbemaßungen	Bemaßung ➤ Linear	
Erstellen von ausgerichteten Bemaßungen	Bemaßung ➤ Ausgerichtet	

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Erstellen von Koordinatenbemaßungen	Bemaßung ➤ Koordinatenbemaßung	
Erstellen von Radiusbemaßungen	Bemaßung ➤ Radius	
Erstellen von Durchmesserbemaßungen	Bemaßung ➤ Durchmesser	
Erstellen von Winkelbemaßungen	Bemaßung ➤ Winkel	
Erstellen von Basislinienbemaßungen	Bemaßung ➤ Basislinie	
Erstellen von Kettenbemaßungen	Bemaßung ➤ Weiter	
Erstellen und Ändern von Bemaßungsstilen	Bemaßung ➤ Bemaßungsstil	
Anpassen einer vorhandenen Bemaßung an eine Stiländerung	Bemaßung ➤ Aktualisieren	
Erstellen einer Zentrumsmarke	Bemaßung ➤ Zentrumsmarke	
Erstellen von Führungen mit Anmerkungen	Bemaßung➤Multi-Führungslinie	

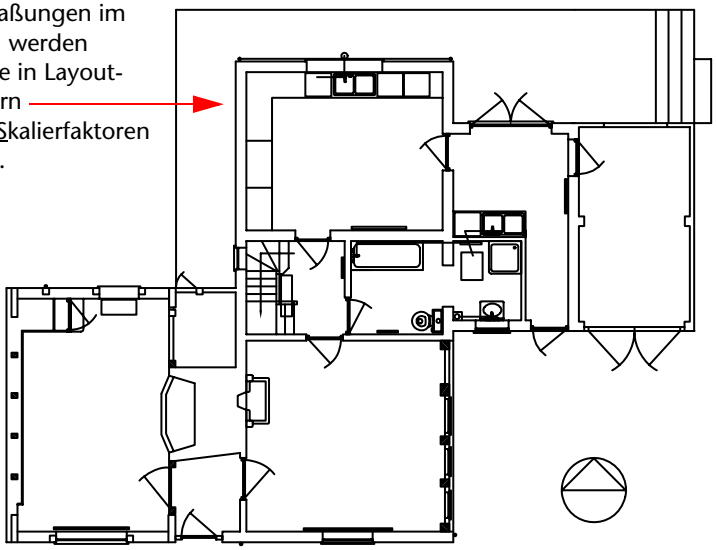
Hilfesystem

BEMAUSG, BEMWINKEL, BEMBASISL, BEMWEITER, BEMDURCHM, BEMVERKÜRZ, BEMLINEAR, BEMORDINATE, BEMRADIUS, DIMSCALE, BEMSTIL, BEMEDIT, BEMTEDIT, BEMÜBERSCHR, BEMMITTELP, BEMSTIL, BEMREGEN, MFÜHRUNG

Wiederholung

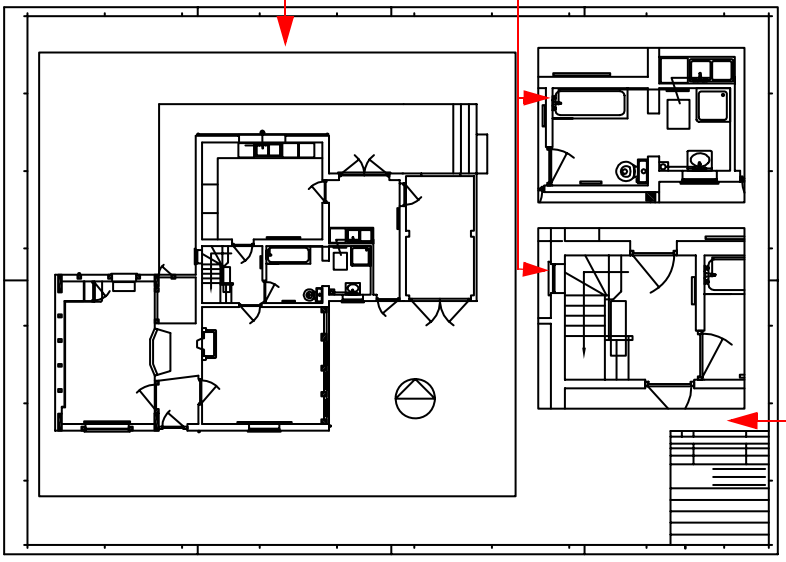
1. Wie verhalten sich Assoziativführungen und -bemaßungen?
2. Warum sollten Sie Layout-Ansichtsfenster sperren?
3. Welche Bemaßungsvariable müssen Sie auf 0 einstellen, um sicherzustellen, dass Bemaßungen entsprechend dem Maßstab des Layout-Ansichtsfensters skaliert werden?
4. Was ist die einfachste Methode, die Position von Bemaßungselementen wie Maßlinien oder Maßtext zu ändern?

Das Modell
In voller Größe erstellt (1:1). Text und Bemaßungen im Modellbereich werden skaliert, um die in Layout-Ansichtsfenstern verwendeten Skalierfaktoren auszugleichen.



Layout-Ansichtsfenster
Zeigen eine oder mehrere Ansichten des Modells an, von denen jede Ansicht einzeln skaliert werden kann.

Plotstile
Überschreiben vorübergehend Eigenschaften wie Farbe und Linienstärke beim Plotten.



Layout
Stellt einen Zeichnungsplan dar, der ein Schriftfeld, ein oder mehrere Layout-Ansichtsfenster und Textobjekte enthält.

Seiteneinrichtungen
Zum Speichern von Ploteinstellungen unter einem Namen und Zuordnen zu einem Layout

Erstellen von Layouts und Plots

Arbeiten mit Layouts. 150
Auswählen und Konfigurieren von Plottern. 154
Plotten von einem Layout. 157

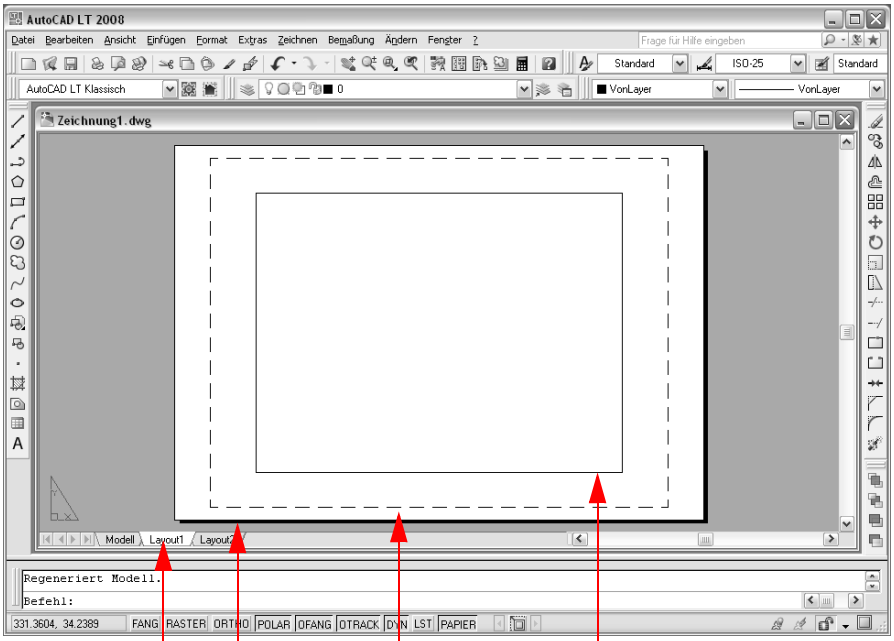
11

Arbeiten mit Layouts

In einem Layout können Sie die geplottete Seite zusammenstellen. Ein Layout umfasst in der Regel die folgenden Objekte:

- Allgemeine Anmerkungen und Tabellen
- Ansichtsspezifische Beschriftungsblöcke (dieses weiterführende Thema wird im vorliegenden Handbuch nicht behandelt)
- Layout-Ansichtsfenster

Auf Layouts ist der Seitenrand und der tatsächliche Druckbereich zu sehen. Das Papierformat und der tatsächliche Druckbereich hängen vom Drucker oder Plotter ab, der dem Layout zugeordnet ist.



Erstellen eines neuen Layouts

Die häufigsten Gründe, ein neues Layout zu erstellen:

- Sie möchten eine neue Zeichnungsvorlagendatei mit einem anderen Papierformat und einer anderen Ausrichtung erstellen.
- Sie möchten ein Layout mit anderem Papierformat, Ausrichtung und Schriftfeld in eine vorhandene Zeichnung einfügen.

Mit dem Assistenten zum Erstellen eines neuen Layouts können Sie einfach und schnell ein neues Layout erstellen. Im erstellten Layout können Sie das Schriftfeld ersetzen und Layout-Ansichtsfenster erstellen oder löschen.

Versuchen Sie es selbst: Layout erstellen

1. Starten Sie eine neue Zeichnung.
2. Klicken Sie auf Extras ➤ Assistenten ➤ Layout erstellen.
3. Befolgen Sie die im Assistenten angegebenen Schritte, um ein Layout mit einem anderen Papierformat und entsprechendem Schriftfeld zu erstellen.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Layout-Registerkarte. Klicken Sie im Kontextmenü auf Umbenennen. Geben Sie im Dialogfeld Layout umbenennen einen neuen Namen für das Layout ein. Klicken Sie auf OK.

Um diese Zeichnung als neue Zeichnungsvorlagendatei zu definieren, klicken Sie auf Datei ➤ Speichern unter. Geben Sie im Dialogfeld Zeichnung speichern unter im Feld Dateityp eine DWT-Erweiterung an.

Verwenden von Layout-Ansichtsfenstern

Die Layout-Ansichtsfenster auf einer Layout-Registerkarte zeigen Ansichten des Modellbereichs an. Die folgenden Aspekte geben einen Überblick über die Beziehung zwischen Layout-Ansichtsfenstern und Modellbereich:

- Die Mehrzahl der Objekte in der Zeichnung werden im Modellbereich auf der Registerkarte Modell erstellt.
- Um Ansichten des Modellbereichs in einem Layout anzuzeigen und zu skalieren, erstellen Sie Layout-Ansichtsfenster.
- Sie geben den Modellbereich über ein Layout-Ansichtsfenster in erster Linie ein, um die Ansicht zu schwenken und die Layer-Sichtbarkeit einzustellen.
- Sie können die Sichtbarkeit von Layern in den einzelnen Layout-Ansichtsfenstern getrennt steuern.
- Führen Sie alle größeren Bearbeitungen an Ihrer Zeichnung in der Registerkarte Modell aus.
- Um Bemaßungen mit korrektem Maßstab zu erstellen, geben Sie in der Registerkarte Layout einen Modellbereich ein, und bemaßen Sie das Modell.

Erstellen und Ändern von Layout-Ansichtsfenstern

Wenn Sie ein neues Layout erstellen, wird vorgabemäßig ein einzelnes Layout-Ansichtfenster eingefügt. Sie können weitere Layout-Ansichtsfenster hinzufügen, wenn Sie unabhängige Ansichten wie Detailansichten und 3D-Ansichten benötigen. Jedes Ansichtsfenster kann über eine eigene Skalierung, eigene Ploteigenschaften und Einstellungen für die Sichtbarkeit der Layer verfügen.

Lernprogramm: Arbeiten mit Layout-Ansichtsfenstern

In diesem Lernprogramm führen Sie die gängigsten Vorgänge aus, die im Zusammenhang mit Layout-Ansichtfenstern anfallen.

Ändern der Anzeigeskalierung einer Ansicht in einem Layout-Ansichtsfenster

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Öffnen.
2. Wechseln Sie im Dialogfeld Datei wählen zum Ordner *\Help\GettingStarted* im Installationsverzeichnis von AutoCAD oder AutoCAD LT, und öffnen Sie die Datei *arbor.dwg*.
3. Klicken Sie im Layereigenschaften-Manager auf das Glühbirnensymbol im Layer für Ansichtsfenster, um die Objekte auf diesem Layer anzuzeigen. Klicken Sie auf OK.

   Die blauen Ränder der Layout-Ansichtsfenster sind nun sichtbar.
4. Klicken Sie auf Ändern ➤ Eigenschaften. Klicken Sie auf den blauen Rand des Layout-Ansichtfensters rechts oben.

   Beachten Sie, dass die Eigenschaftenpalette die Eigenschafteneinstellungen für die Layout-Ansichtsfenster enthält.
5. Klicken Sie auf der Eigenschaftenpalette unter Verschiedenes auf Anzeige gesperrt. Klicken Sie auf den Pfeil, und klicken Sie auf Nein.

   Die Sperren der Anzeigeeigenschaften für das Layout-Ansichtsfenster werden aufgehoben. Ändern Sie daraufhin den genauen Maßstab der in diesem Layout-Ansichtsfenster angezeigten Ansicht.
6. Klicken Sie in der Eigenschaftenpalette auf Vorgabeskala.
7. Klicken Sie auf den Pfeil, um eine Liste der Skalierungen anzuzeigen, und klicken Sie auf 1:40.

   Beachten Sie, dass die Ansicht sofort an die neue Anzeigeskalierung angepasst wird.
8. Doppelklicken Sie in das Layout-Ansichtsfenster, um in den Modellbereich zu gelangen. Schwenken Sie die Ansicht nach Bedarf. Ändern Sie den Ansichtsmaßstab jedoch nicht mit Zoom. Doppelklicken Sie auf einen Bereich außerhalb der Layout-Ansichtsfenster, um zum Papierbereich zurückzukehren.
9. Sperren Sie das Layout-Ansichtsfenster mithilfe der Eigenschaftenpalette.

Sie sperren das Layout-Ansichtsfenster, um zu verhindern, dass die Ansicht versehentlich geschwenkt oder vergrößert wird. Die Position der Ansicht und der Maßstab im Ansichtsfenster sind auf diese Weise geschützt.

Löschen eines Layout-Ansichtsfensters

1. Klicken Sie auf Ändern ➤ Löschen.
2. Klicken Sie auf den Rand des Layout-Ansichtsfensters rechts oben, und drücken Sie die EINGABETASTE.

Ein Layout-Ansichtsfenster ist ein Objekt. Genau wie andere Objekte kann es verschoben, kopiert und gelöscht werden.

Erstellen eines neuen Layout-Ansichtsfensters

1. Machen Sie den Layer für Ansichtsfenster zum aktuellen Layer.
2. Klicken Sie auf Ansicht ➤ Ansichtsfenster ➤ 1 Ansichtsfenster.
3. Klicken Sie auf zwei Punkte in einem leeren Bereich des Layouts. Die zwei Punkte bilden die diagonalen Ecken des neuen Layout-Ansichtsfensters.

   Das neue Layout-Ansichtsfenster kann ein vorhandenes Ansichtsfenster überlappen.
4. Klicken Sie auf den Rand es Layout-Ansichtsfensters, um seine Griffe einzublenden.
5. Passen Sie die Größe des Layout-Ansichtsfensters an, indem Sie auf einen Griff klicken, mit dem Cursor ziehen und durch Klicken an einer neuen Position fixieren. Verschieben Sie das Layout-Ansichtsfenster mit dem Befehl Verschieben.
6. In der Eigenschaftenpalette können Sie die Anzeigeskalierung der Ansicht im Layout-Ansichtsfenster einstellen.
7. Doppelklicken Sie in das Layout-Ansichtsfenster, und schwenken Sie die Ansicht. Doppelklicken Sie auf einen Bereich außerhalb der Ansichtsfenster, um zum Papierbereich zurückzukehren.
8. Sperren Sie das Layout-Ansichtsfenster mithilfe der Eigenschaftenpalette.
9. Deaktivieren Sie den Layer für die Ansichtsfenster.
10. Schließen Sie die Zeichnung, ohne zu speichern.

ANMERKUNG Erstellen Sie Layout-Ansichtsfenster immer auf einem separaten Layer für Ansichtsfensterobjekte. Wenn Sie bereit sind zu plotten, deaktivieren Sie die Layer, um zu verhindern, dass die Ränder der Ansichtsfenster geplottet werden.

Auswählen und Konfigurieren von Plottern

AutoCAD und AutoCAD LT unterstützen eine Vielzahl von Druckern und Plottern. Geräte, für die ein Windows-Druckertreiber installiert ist, sind automatisch für das Plotten verfügbar (es sei denn, Sie haben die Plot-Option für das Ausblenden des Systemdruckers aktiviert). Viele Plotter, die nicht über Windows-Treiber betrieben werden (systemfremde Plotter), können so konfiguriert werden, dass Sie die Treiber verwenden, die Autodesk oder der Plotter-Hersteller zur Verfügung stellen.

Sie können Treiber auch so konfigurieren, dass Zeichnungen in mehreren Dateiformaten gespeichert werden. Zu den Formaten gehören DWF™-Dateien (Design Web Format), die Sie in einem Webbrowser oder externen Viewer anzeigen, PostScript-Dateien, die Sie mit Seiten-Layoutprogrammen verwenden können, und Rasterdateien.

Wenn ein Ausgabegerät nicht in den Dialogfeldern Plotten oder Seite einrichten aufgelistet ist oder falsche Einstellungen angegeben sind, können Sie die Drucker- oder Plotterkonfiguration bearbeiten oder eine andere Konfiguration hinzufügen.

Hinzufügen einer Plotterkonfiguration

Der Plot-Manager ist ein Ordner, der die Möglichkeit zum Hinzufügen, Löschen und Ändern von Plotterkonfigurationen bietet. Plotterkonfigurationsdateien haben die Erweiterung *.pc3* und sind im Ordner *Plotters* abgelegt. Um den Ordner *Plotters* anzuzeigen, klicken Sie auf Datei ➤ Plot-Manager.

Der Plot-Manager

Der Plot-Manager enthält Plotterkonfigurationsdateien (PC3) für alle installierten systemfremden Drucker. Plotterkonfigurationsdateien können auch für Windows ®-Systemdrucker erstellt werden, wenn das Programm andere Standardeigenschaften als die von Windows verwendeten benutzen soll.

Um eine Plotterkonfiguration hinzuzufügen, doppelklicken Sie im Plot-Manager auf den Assistenten zum Hinzufügen eines Plotters. Im Assistenten zum Hinzufügen eines Plotters werden Sie aufgefordert, u. a. die folgenden Informationen anzugeben:

- Ist der Plotter direkt an den Computer oder über ein Netzwerk angeschlossen?
- Typ des Plotters, einschließlich Hersteller und Modell
- Soll eine Plotterkonfigurationsdatei aus früheren Versionen des Produkts verwendet werden?
- ob die Ausgabe an einen Computeranschluss oder eine Datei erfolgen soll und welcher Anschluss zu verwenden ist
- Einstellungen für die Qualität der Raster- und Vektorgrafiken
- Benutzerspezifische Eigenschaften in Abhängigkeit vom Plottertyp
- eindeutiger Name für die neue Plotterkonfiguration

Sobald eine neue PC3-Datei erstellt wird, ist die Plotterkonfiguration für Layouts und Plotting verfügbar.

Ändern einer Plotterkonfiguration

Mit dem Plotterkonfigurations-Editor können Sie

- die Informationen zu Anschluss- oder Dateiausgabe bearbeiten
- Papierformat und Layouts ändern oder hinzufügen
- die Vektor- und Rastergrafikausgabe steuern
- den Plotter kalibrieren

Beliebige benutzerspezifische Eigenschaften des Plotters festlegen: Um den Plotterkonfigurations-Editor zu starten, doppelklicken Sie auf die PC3-Datei, oder wählen Sie im Dialogfeld Plotten die Option Eigenschaften.

Überschreiben von Eigenschaften mit Plotstilen

Mithilfe des *Plotstils* können Sie steuern, wie die einzelnen Objekte oder Layer geplottet werden. Durch die Zuordnung eines Plotstils zu einem Objekt oder Layer werden Eigenschaften wie Farbe und Linienstärke für den Plotvorgang überschrieben. Diese wirken sich jedoch nur auf die Darstellung geplotteter Objekte aus.

In *Plotstiltabellen* werden Plotstile in Gruppen zusammengefasst und in einer Datei gespeichert, die Sie später beim Plotten angeben können. Der Plotstil-Manager ist ein Ordner, der alle verfügbaren Plotstiltabellen sowie einen Assistenten zum Hinzufügen von Plotstilen enthält.

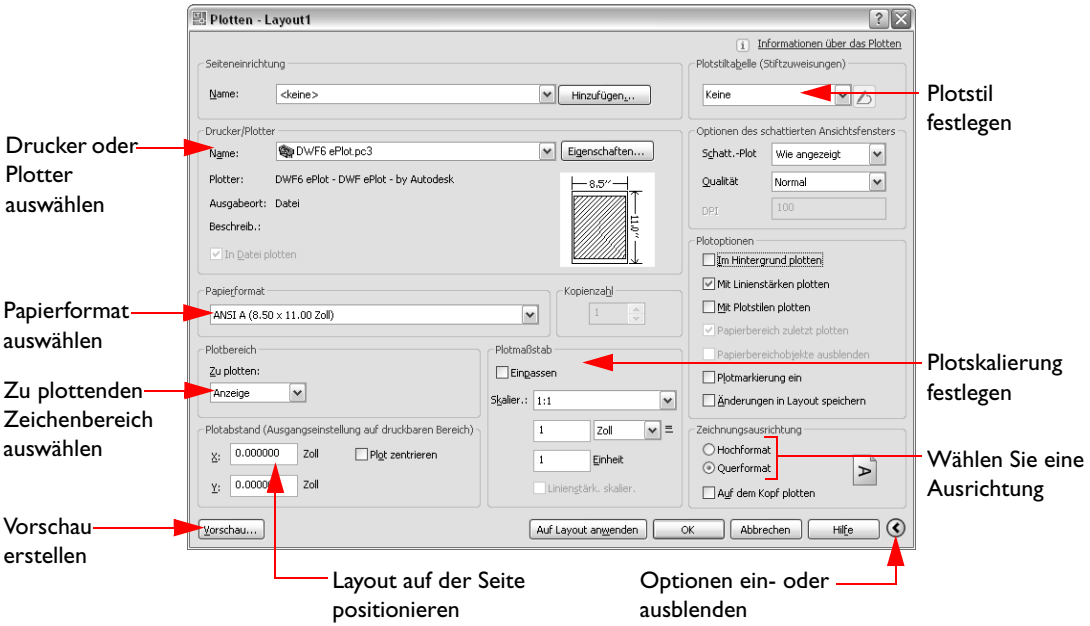
Es gibt zwei Arten von Plotstiltabellen:

- ***Farbabhängige Plotstiltabellen.*** Die Farbe eines Objekts bestimmt darüber, wie das Objekt geplottet wird. Die Dateien haben die Erweiterung *.ctb*. Farbabhängige Plotstile können Objekten nicht direkt zugewiesen werden. Wenn Sie steuern möchten, wie ein Objekt geplottet wird, müssen Sie stattdessen die Farbe ändern. Beispiel: Alle roten Objekte in einer Zeichnung können so eingestellt werden, dass sie mit einer Linienstärke von 0,50 mm geplottet werden.
- ***Benannte Plotstiltabellen.*** Plotstile werden Objekten und Layern direkt zugeordnet. Die Dateien haben die Erweiterung *.stb*. Bei Verwendung dieser Plotstiltabellen kann jedes Objekt einer Zeichnung auf andere Art und Weise und unabhängig von seiner Farbe gedruckt werden.

Mit dem Plotstil-Manager können Sie Plotstiltabellen hinzufügen, löschen, umbenennen, kopieren und bearbeiten. Sie können im Menü Datei auf den Plotstil-Manager zugreifen.

Plotten von einem Layout

Nachdem Sie Ihre Zeichnung fertig gestellt haben, wird sie geplottet. Im Dialogfeld Plotten wählen Sie den Drucker oder Plotter und viele weitere Einstellungen aus.



Bevor Sie Ihre Zeichnung plotten, sollten Sie eine vollständige Plotvorschau erstellen. Wenn das Bild nicht korrekt ist, ändern Sie Ploteinstellungen, Seiteneinrichtung und die mit dem Layout verknüpfte Plotstiltabelle.

Seiteneinrichtungen

Um die Ploteinstellungen zu verwalten, können Sie sie mithilfe des Seiteneinrichtungs-Managers benennen und als *Seiteneinrichtung* speichern. Wenn Sie bereit sind für das Plotten, können Sie den Namen der Seiteneinrichtung im Dialogfeld Plotten angeben.

Beispiel: Sie wählen für die Farbausgabe einen anderen Plotter. Sie können alle mit diesem Plotter verbundenen Einstellungen schnell wiederherstellen, indem Sie den Namen einer zuvor gespeicherten Seiteneinrichtung angeben. Um wieder den ursprünglichen Plotter zu verwenden, können Sie den Namen der ursprünglichen Seiteneinrichtung angeben.

Den einzelnen Layout-Registerkarten kann eine benannte Seiteneinrichtung zugeordnet sein. Seiteneinrichtungen werden in der Zeichnung gespeichert.

Versuchen Sie es selbst: Erstellen einer Seiteneinrichtung

1. Starten Sie eine neue Zeichnung. Klicken Sie gegebenenfalls auf eine Layout-Registerkarte.
2. Klicken Sie auf Datei ➤ Seiteneinrichtungs-Manager.
3. Klicken Sie auf Neu.
4. Geben Sie im Dialogfeld Neue Seiteneinrichtung **Mein_neuer_Plotter** ein. Klicken Sie auf OK.
5. Ändern Sie einige Einstellungen im Dialogfeld Seiteneinrichtung. Klicken Sie auf OK.

   Der Name der neuen Seiteneinrichtung wird im Seiteneinrichtungs-Manager angezeigt.
6. Klicken Sie auf **Mein_neuer_Plotter**, und klicken Sie auf Aktuell.

   Die Seiteneinrichtung **Mein_neuer_Plotter** ist nun mit der aktuellen Layout-Registerkarte verbunden.
7. Klicken Sie auf Schließen.

Wenn Sie beim Erstellen eines Layouts nicht alle Einstellungen im Dialogfeld Seiteneinrichtung festlegen, können Sie die Seite direkt vor dem Plotvorgang einrichten.

Lernprogramm: Plotten einer Zeichnung

In dieser Übung bearbeiten Sie die Seiteneinrichtung für ein vorhandenes Layout, erstellen ein neues Layout, fügen einen Schriftblock in das neue Layout ein, und plotten die Zeichnung.

Bearbeiten eines vorhandenen Layouts

Zur Vorbereitung des Plottens von einer Layout-Registerkarte konfigurieren Sie ein Layout, konfigurieren Sie ein Ansichtsfenster und erstellen Bemaßungen.

1. Klicken Sie auf Datei ➤ Öffnen.
2. Navigieren Sie im Dialogfeld Datei wählen zum Ordner *\Help\GettingStarted*, und öffnen Sie die Datei *plan.dwg*.
3. Klicken Sie auf Öffnen.

   Hierbei handelt es sich um die Zeichnung eines Grundrisses und einer Ansicht.
4. Klicken Sie auf die Layout-Registerkarte für die Erhebung.

   Im Layout Erhebung wird eine Seiteneinrichtung verwendet, die den Plotbereich und das Seitenformat definiert. Außerdem ist mit dem Layout Erhebung eine bestimmte Plotterkonfiguration verknüpft.
5. Klicken Sie auf Datei ➤ Seiteneinrichtungs-Manager.
6. Klicken Sie im Seiteneinrichtungs-Manager auf die Schaltfläche Ändern.
7. Öffnen Sie unter Plotstiltabelle (Stiftzuweisungen) die Dropdown-Liste, und klicken Sie auf die Datei *monochrome.ctb* . Wählen Sie bei der entsprechenden Aufforderung aus, dass die Plotstiltabelle nicht auf alle anderen Layouts angewendet werden soll.
8. Wählen Sie Plotstile anzeigen. Klicken Sie auf OK.

9 Klicken Sie auf Schließen, um den Seiteneinrichtungs-Manager zu schließen.

Die Zeichnung ist nun Schwarzweiß, da sie in der Vorschau im Layout mit der monochromen Plotstiltabelle geplottet wird.

10 Klicken Sie auf die Registerkarte Modell. Beachten Sie, dass das Modell weiterhin in Farbe angezeigt wird.

Erstellen eines neuen Layouts

1 Machen Sie den Layer für Ansichtsfenster zum aktuellen Layer.

2 Klicken Sie auf Extras ➤ Assistenten ➤ Layout erstellen.

Der Assistent zum Erstellen eines Layouts führt Sie durch die Erstellung des Layouts.

3 Geben Sie im Assistenten zum Erstellen eines Layouts auf der Seite Start einen Namen für das neue Layout ein. Geben Sie **Elevation and Floor Plan** ein. Klicken Sie auf Weiter.

4 Wählen Sie auf der Seite Drucker den Drucker aus, den Sie zum Plotten dieses Layouts verwenden möchten. Wählen Sie *DWF6 ePlot.pc3* aus. Klicken Sie auf Weiter.

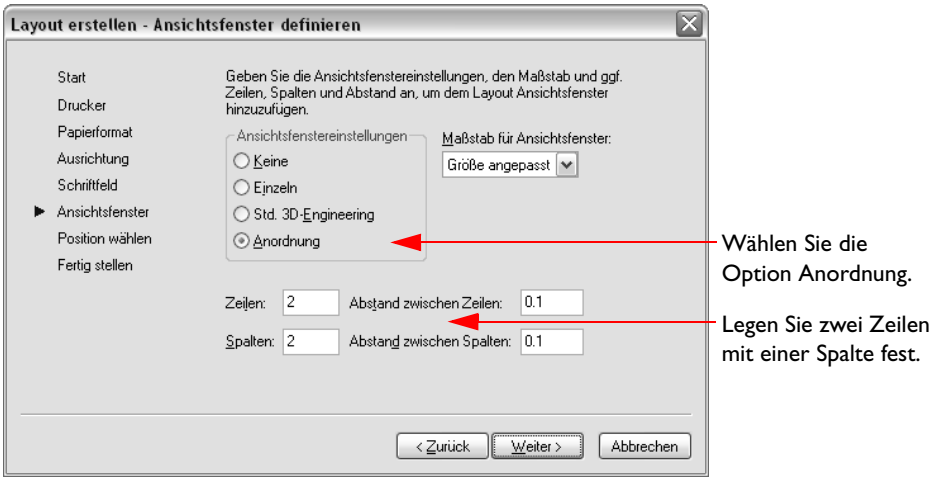
In diesem Lernprogramm plotten Sie die Zeichnung nicht auf einem Plotter, sondern in eine DWF-Datei. DWF-Dateien (Design Web Format) sind gut geeignet, um Zeichnungen über E-Mail, FTP-Sites, Projekt-Websites oder CDs zu verteilen. Sie können mit dem kostenlosen Autodesk® DWF Viewer angezeigt werden. DWF-Dateien sind kleiner, schneller und bieten eine höhere Auflösung als andere gängige Optionen.

5 Auf der Seite Papierformat werden die für den ausgewählten Drucker verfügbaren Papierformate angezeigt. Wählen Sie das Papierformat Letter oder ANSI A (8.5 × 11.0 Zoll). Stellen Sie sicher, dass unter Papierformat in Einheiten eine Breite von 11.0 Zoll (279.4 mm) und eine Höhe von 8.5 Zoll (215,90 mm) angegeben ist. Klicken Sie auf Weiter.

6 Wählen Sie auf der Seite Ausrichtung die Option Hochformat. Klicken Sie auf Weiter.

7 Wählen Sie auf der Seite Schriftfeld in der Liste der verfügbaren Schriftfelder die Option Keine. Klicken Sie auf Weiter. (Nach der Erstellung des Layouts fügen Sie ein Schriftfeld ein.)

8 Klicken Sie auf der Seite Ansichtsfenster definieren unter Ansichtsfenstereinstellungen auf die Option Anordnung. Belassen Sie den Maßstab für Ansichtsfenster auf Größe angepasst. (Sie ändern den Maßstab zu einem späteren Zeitpunkt.) Geben Sie in das Feld Zeilen **2** ein. Geben Sie in das Feld Spalten **1** ein. Geben Sie in das Feld Abstand zwischen Zeilen **0.25** ein. Geben Sie in das Feld Abstand zwischen Spalten **0.1** ein. Dadurch werden zwei vertikal angeordnete Ansichtsfenster erstellt, zwischen denen ein Abstand besteht. Klicken Sie auf Weiter.



9 Wählen Sie auf der Seite Position wählen die Option Position wählen. Erstellen Sie im Zeichenbereich durch Klicken und Ziehen ein rechteckiges Layout-Ansichtsfenster, das sich gerade noch innerhalb des druckbaren Bereichs (gestrichelte Linien) befindet.

10 Klicken Sie auf der Seite Fertig stellen auf Fertig stellen, um die Erstellung des neuen Layouts und der Ansichtsfenster abzuschließen.

Beachten Sie, dass zwei Ansichtsfenster erstellt wurden.

Einfügen eines Schriftfelds in ein Layout

1 Stellen Sie sicher, dass Sie sich auf der Layout-Registerkarte Elevation and Floor Plan befinden.

2 Machen Sie den Layer für das Schriftfeld zum aktuellen Layer.

3 Klicken Sie auf Einfügen ➤ Block.

4 Wählen Sie im Dialogfeld Einfügen in der Liste Name die Option Letter (Hochformat).

5 Stellen Sie sicher, dass unter Einfügepunkt die Option Am Bildschirm bestimmen aktiviert ist.

6 Stellen Sie sicher, dass unter Skalierung die Option Am Bildschirm bestimmen deaktiviert ist. Geben Sie anschließend gegebenenfalls in den Feldern *X*, *Y* und *Z* den Wert **1** ein, damit das Layout im Originalmaßstab geplottet wird.

7 Stellen Sie sicher, dass unter Drehung die Option Am Bildschirm bestimmen deaktiviert ist. Geben Sie anschließend gegebenenfalls im Feld Winkel den Wert **0** ein, damit das Schriftfeld horizontal angeordnet bleibt.

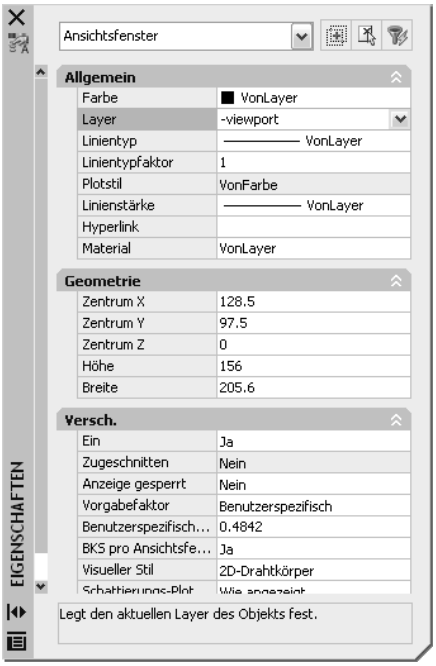
8 Klicken Sie auf OK.

9 Bewegen Sie den Mauszeiger, um das Schriftfeld in der Mitte zu platzieren, und positionieren Sie es anschließend per Mausklick auf dem Layout.

Einrichten der Ansichtsfenster zum Plotten

Nach dem Erstellen der Layout-Ansichtsfenster legen Sie den Maßstab für die Ansicht des Modellbereichs fest, der in jedem Ansichtsfenster angezeigt wird. Um den Maßstab eines Ansichtsfensters zu ändern, müssen Sie die Zoom-Vergrößerung der Ansicht ändern. Um den im Ansichtsfenster sichtbaren Abschnitt der Modellbereichszeichnung zu verändern, ohne den Maßstab ändern zu müssen, können Sie die Ansicht schwenken.

1. Wählen Sie beide Ansichtsfenster aus, indem Sie auf deren Rahmen klicken.
2. Klicken Sie im Menü Ändern auf Eigenschaften.
3. Klicken Sie in der Eigenschaftenpalette in das Feld Layer, und wählen Sie den Layer für Ansichtsfenster aus der Dropdown-Liste aus.



4. Klicken Sie in der Eigenschaftenpalette in das Feld Vorgabefaktor, und wählen Sie 3/32"=1' aus der Dropdown-Liste der Faktoren.
5. Die Objekte im Modellbereich werden ordnungsgemäß für das Plotten mit 3/32"=1' (1:128) skaliert.
6. Doppelklicken Sie im oberen Ansichtsfenster, um zum Modellbereich zu wechseln. Schwenken Sie das Bild im Ansichtsfenster, bis nur die Ansichtsdarstellung angezeigt wird.
7. Klicken Sie in das untere Ansichtsfenster, um es als aktuelles Ansichtsfenster auszuwählen. Schwenken Sie das Bild im Ansichtsfenster, bis nur der Grundriss angezeigt wird.
8. Klicken Sie auf Format ➤ Layer.

9 Wählen Sie im Layereigenschaften-Manager in der Spalte Name den Layer für Ansichtsfenster. Klicken Sie in der Spalte Plotten auf das Symbol Plot/Kein Plot, um das Plotten für den Layer Viewport zu deaktivieren. Klicken Sie auf OK.

10 Doppelklicken Sie auf einen Bereich außerhalb der Ansichtsfenster, um zum Papierbereich zurückzukehren. Sperren Sie beide Ansichtsfenster.

Die Rahmen der Ansichtsfenster werden nicht geplottet, die im Ansichtsfenster angezeigten Objekte werden jedoch geplottet. Alternativ können Sie den Layer für Ansichtfenster deaktivieren.

Plotten des Layouts

Nachdem Sie ein Layout erstellt sowie die Layout-Ansichtsfenster für das Plotten vorbereitet haben, können Sie die Zeichnung nun plotten.

1 Klicken Sie auf Datei ➤ Plotten.

Der im Assistent ausgewählte Plotter ist weiterhin ausgewählt.

2 Klicken Sie ggf. auf die Schaltfläche > in der unteren rechten Ecke des Dialogfelds Plotten, um weitere Plotoptionen anzuzeigen.

3 Wählen Sie unter Plotstiltabelle (Stiftzuweisungen) in der Liste Name die Datei *monochrome.ctb* aus.

4 Klicken Sie unter Plotbereich auf Grenzen.

Diese Option plottet alle Objekte auf der Layout-Registerkarte unabhängig von ihrer Position.

5 Wählen Sie unter Zeichnungsausrichtung die Option Hochformat.

6 Setzen Sie unter Plotmaßstab den Maßstab für das Plotten auf 1:1.

7 Klicken Sie unter Plotabstand auf die Option Plot zentrieren.

8 Klicken Sie unten im Dialogfeld auf Vorschau. Drücken Sie die ESC-Taste, wenn Sie den Plot in der Vorschau angezeigt haben. Klicken Sie auf OK, um das Dialogfeld Plotten zu schließen, und plotten Sie die Zeichnung in die DWF-Datei.

Sie können die DWF-Datei nun an einen Client senden, wo sie mit dem Autodesk DWF Viewer geprüft werden kann. Der Viewer kann auf der Autodesk-Website kostenlos heruntergeladen werden.

9 Klicken Sie auf Datei ➤ Speichern unter. Geben Sie im Dialogfeld Zeichnung speichern unter in das Feld Dateiname **Vollständiger Plan** ein, und klicken Sie auf Speichern.

Erste Schritte

Aktion	Menü	Werkzeugkasten
Ein neues Layout erstellen	Einfügen ➤ Layout	Layouts
Erstellen eines Layout-Ansichtsfensters	Ansicht ➤ Ansichtsfenster ➤ 1 Ansichtsfenster	Layouts oder Ansichtsfenster
Skalieren einer Ansicht in einem Layout-Ansichtsfenster	Extras ➤ Eigenschaften	Ansichtsfenster
Hinzufügen eines Plotters oder Ändern einer Plotterkonfiguration	Datei ➤ Plot-Manager	
Überschreiben von Eigenschaften beim Plotten	Datei ➤ Plotstil-Manager	
Wiederherstellen von gespeicherten Einstellungen für das Plotten	Datei ➤ Seiteneinrichtungs-Manager	Layouts
Plotten eines Layouts	Datei ➤ Plotten	Standard

Hilfesystem

LAYOUT, LAYOUTASS, MANSFEN, PLOTTERMANAGER, OPTIONEN, SEITEEINRICHTEN, PLOTMARKIERUNG, PLOT, PLOTSTILMANAGER, PLOTSTIL, CONVERTPSTYLES, CONVERTCTB

Wiederholung

1. Welche Arten von Objekten befinden sich in der Regel auf einer Layout-Registerkarte?
2. Wie geben Sie den Maßstab eines Layout-Ansichtsfensters an?
3. Wie deaktivieren Sie die Anzeige von Rändern der Layout-Ansichtsfenster?
4. Wie können Sie eine Plotstiltabelle verwenden?
5. Was ist eine schnelle Möglichkeit, Ploteinstellungen nach Namen zu speichern?

Glossar

Mit den Definitionen verknüpfte Befehle werden im Anschluß an die Definition in Klammern aufgeführt.

Begriff	Definition
absolute Koordinaten	Koordinatenwerte, die vom Ursprungspunkt des Koordinatensystems aus gemessen werden. *Siehe auch* **Ursprung, Relative Koordinaten, Benutzerkoordinatensystem (BKS)**, **Weltkoordinaten** *und* **Weltkoordinatensystem (BKS)**.
Ansicht	Die grafische Darstellung eines Modells von einer bestimmten Position im Raum (Ansichtspunkt) aus betrachtet. *Siehe auch* **Ansichtsfenster**. (APUNKT, DANSICHT, AUSSCHNT)
Ansichtsfenster	*Siehe* **Modellansichtsfenster** und **Layout-Ansichtsfenster** *Siehe auch* **Ansicht**. (AFENSTER)
Assoziativbemaßungen	Diese Bemaßung passt sich Veränderungen der zugehörigen Geometrie automatisch an. Nichtassoziative Bemaßungen werden durch die Systemvariable DIMASSOC gesteuert. *Siehe auch* **Explosionsbemaßung**.
Assoziativschraffur	Schraffur, die sich jeder Änderung der umgrenzenden Objekte automatisch anpasst. (GSCHRAFF)
Attributdefinition	Ein Objekt, das in einer Blockdefinition enthalten ist, um alphanumerische Daten des Blocks zu speichern. Die Attributwerte können im voraus definiert oder beim Einfügen des Blocks festgelegt werden. Attributdaten können aus einer Zeichnung extrahiert und in externe Dateien eingefügt werden. (ATTDEF)
ausgerichtete Bemaßung	Mißt den Abstand zwischen zwei Punkten in einer beliebigen Winkellage. Die Maßlinie liegt parallel zu der Linie, die die Definitionspunkte der Bemaßung miteinander verbindet. (BEMAUSG)
Auswahlsatz	Umfasst ein oder mehrere ausgewählte Objekte, für die ein Befehl gleichzeitig ausgeführt wird.
Auswahltaste	Die Taste auf einem Zeigegerät, mit der Objekte ausgewählt oder Punkte auf dem Bildschirm festgelegt werden. Bei einer Maus mit zwei Tasten zum Beispiel ist dies die linke Taste.

Begriff	Definition
Autom. ausblenden.	Eine Paletteneinstellung, mit der die Palette automatisch ausgeblendet wird, wenn der Cursor von ihr wegbewegt wird. Auf die gleiche Weise wird sie automatisch eingeblendet, wenn der Cursor über die Titelleiste geführt wird.
Basislinienbemaßungen	Mehrere Bemaßungen, die von derselben Basislinie ausgehen. Auch als *Parallelbemaßung* bezeichnet.
Basispunkt	1. Im Zusammenhang mit Bearbeitungsgriffen bezeichnet dies den Griff, der eine Füllfarbe annimmt, sobald er ausgewählt worden ist, um den Fokus der direkt nachfolgenden Bearbeitungsoperation festzulegen. 2. Ein Bezugspunkt für relativen Abstand und Winkel, wenn Objekte kopiert, verschoben und gedreht werden. 3. Der Einfügebasispunkt der aktuellen Zeichnung. (BASIS) 4. Der Einfügebasispunkt für eine Blockdefinition. (BLOCK)
Befehlsalias	Ein Kürzel für einen Befehl. Beispielsweise ist *KO* der Alias für den Befehl KOPIEREN und *ZO* der Alias für den Befehl ZOOM. Aliasnamen werden in der PGP-Datei definiert.
Befehlsfenster	Ein Textbereich, in dem die Befehlszeile und ein Protokoll der Eingabeaufforderungen und Meldungen angezeigt wird.
Befehlszeile	Ein Textbereich, der für Tastatureingaben, Eingabeaufforderungen und Meldungen reserviert ist.
Bemaßungsstil	Eine benannte Gruppe von Bemaßungseinstellungen, die das Aussehen der Bemaßung bestimmt und das Setzen von Bemaßungssystemvariablen vereinfacht. (BEMSTIL)
Bemaßungsvariablen	Eine Reihe numerischer Werte, Zeichenfolgen und Einstellungen, die die Bemaßungsfunktionen steuern. (BEMSTIL)
Benannte Objekte	Beschreibt die verschiedenen Typen nicht grafischer Informationen, wie z. B. Stile und Definitionen, die mit einer Zeichnung gespeichert werden. Benannte Objekte sind beispielsweise Linientypen, Layer, Bemaßungsstile, Textstile, Blockdefinitionen, Layouts, Ansichten und Ansichtsfensterkonfigurationen. Benannte Objekte werden in Definitionstabellen (bzw. Symboltabellen) gespeichert.
Benutzerkoordinatensystem (BKS)	Ein benutzerdefiniertes Koordinatensystem definiert die Ausrichtung der *X*-, *Y*- und *Z*-Achse in einem dreidimensionalen Raum. Das BKS bestimmt die Vorgaben für die Position einer Geometrie in einer Zeichnung. *Siehe auch* **Weltkoordinatensystem (WKS)**.
Bereinigung	Eine Funktion, bei der nicht verwendete Definitionen, wie z. B. Blockdefinitionen, Layer und Textstile aus der Zeichnung entfernt werden. (BEREINIG)
Beschriftung	Oberbegriff für Text, Bemaßungen, Toleranzbereiche, Symbole oder Hinweise.
BKS	*Siehe* **Benutzerkoordinatensystem (BKS)**.

Begriff	Definition
BKS-Symbol	Ein Symbol, das die Ausrichtung der BKS-Achsen anzeigt. (BKSYMBOL)
Block	Allgemeiner Ausdruck für ein oder mehrere Objekte, die als Gruppe zusammengefasst ein einziges Objekt bilden. Blöcke werden in der Regel in Blockdefinitionen bzw. Blockreferenzen verwendet. *Siehe auch* **Blockdefinition** *und* **Blockreferenz.** (BLOCK)
Blockdefinition	Name, Basispunkt und Objektsatz, die zusammengefaßt und in der Symboltabelle einer Zeichnung gespeichert werden. *Siehe auch* **Block** *und* **Blockreferenz**.
Blockdefinitionstabelle	Der Bereich nicht-grafischer Daten einer Zeichnungsdatei, in der Blockdefinitionen gespeichert sind.
Blockinstanz	*Siehe* **Blockreferenz**.
Blockreferenz	Ein aus mehreren Objekten bestehendes Objekt, das in eine Zeichnung eingefügt wird. Es zeigt die in einer Blockdefinition gespeicherten Daten an. Sie wird auch als *Instanz* bezeichnet. *Siehe auch* **Block** *und* **Blockdefinition**. (EINFÜGE)
B-Spline	Eine zusammengesetzte Polynomkurve, die dicht entlang einer Reihe vorgegebener Punkte verläuft. (SPLINE)
CTB-Datei	Erstellt eine farbabhängige Plotstiltabelle
Cursor	*Siehe* **Fadenkreuz**
Cursormenü	*Siehe* **Kontextmenu**
Definitionstabelle	Der Bereich nicht-grafischer Daten einer Zeichnungsdatei, in der Blockdefinitionen gespeichert sind.
DesignCenter	Dient zum Durchsuchen, Suchen und Anzeigen einer Vorschau von Inhalt sowie zum Einfügen von Inhalt, darunter Blöcken, Schraffuren und XRefs (externen Referenzen). (ADCENTER)
Digitale Signatur	Identifiziert eine Einzelperson oder eine Organisation durch eine digitale ID (Zertifikat), und ermöglicht die Validierung der Datei (Prüfung der Authentizität). (SIGVALIDIER)
direkte Abstandseingabe	Eine Methode zur Bestimmung eines zweiten Punkts. Zunächst wird der Cursor bewegt, um eine Richtung anzuzeigen, und anschließend wird der Abstand zum ersten Punkt eingegeben.
Draufsicht	Eine Ansicht, die von einem Punkt im positiven Bereich der *Z*-Achse auf den Ursprung (0,0,0) ausgerichtet ist. (DRSICHT)
DWF	Steht für *Design Web Format*. Ein hochkomprimiertes Dateiformat, das aus DWG-Dateien (Zeichnungsdateien) erstellt wird. DWF-Dateien können auch auf einfache Weise über das World Wide Web veröffentlicht und angezeigt werden. *Siehe auch* **DWG**, **DWT**, *und* **DXF**.

Begriff	Definition
DWT	Steht für *Zeichnungsvorlage*. Eine Zeichnungsdatei mit Standardeinstellungen, die beim Erstellen neuer Zeichnungen verwendet werden sollen. *Siehe auch* **DWG**.
DXF	Steht für *Drawing Interchange Format*. Ein ASCII- oder binäres Dateiformat für eine AutoCAD-Zeichnungsdatei, mit dessen Hilfe Zeichnungen zur Verwendung mit anderen Anwendungen exportiert oder Zeichnungen aus anderen Anwendungen importiert werden können. *Siehe auch* **DWF**, **DWG** *und* **DWT**.
Eigenschaften	*Siehe* **Objekteigenschaften**.
Eigenschaftenpalette	Auf der Palette Eigenschaften werden die Eigenschaften des ausgewählten Objekts oder einer Reihe von Objekten aufgeführt und können geändert werden. Wenn keine Objekte ausgewählt sind, werden die Werte der Standardeigenschaften angezeigt, die allen Objekten gemeinsam sind. (EIGENSCHAFTEN)
Eingabeaufforderung	Eine Meldung in der Befehlszeile, die Sie auffordert, Informationen einzugeben oder bestimmte Schritte durchzuführen, beispielsweise einen Punkt anzugeben.
externe Referenzen (XRefs)	Eine Zeichnungsdatei, auf die durch eine andere Zeichnung verwiesen wird. (XREF)
Fadenkreuz	Cursor, der aus zwei sich kreuzenden Linien besteht.
Fang	*Siehe* **Fang Winkel**, **Fangraster**, **Fangwert** *und* **Polarer Fang**.
Fangmodus	Ein Modus, mit dem das Zeigegerät an den Rasterlinien eines unsichtbaren rechteckigen Rasters ausgerichtet wird. Ist der Fangmodus aktiv, werden die Fadenkreuze auf dem Bildschirm und alle eingegebenen Koordinaten zum nächstgelegenen Punkt im Raster gezogen. Der Fangwert definiert die Größe der Rasterzwischenräume. *Siehe auch* **Objektfangmodus**. (FANG)
Fangraster	Das unsichtbare Raster, das den Grafikcursor entsprechend dem durch den Befehl Fang festgelegten Abstand zu den Rasterlinien zieht. Das Fangraster entspricht nicht unbedingt dem sichtbaren Raster, das separat mit dem Befehl RASTER gesteuert wird. (FANG)
Fangwinkel	Das unsichtbare Raster, das den Grafikcursor entsprechend dem durch den Befehl Fang festgelegten Abstand zu den Rasterlinien zieht. Das Fangraster entspricht nicht unbedingt dem sichtbaren Raster, das separat mit dem Befehl RASTER gesteuert wird. (FANG)
Fensterauswahl	Eine im Zeichenbereich gezeichnete rechteckige Fläche für die gleichzeitige Auswahl von mehreren Objekten. *Siehe auch* **Kreuzen-Auswahl** *und* **Fenster-Polygonauswahl.**
Feste Ansichtsfenster	*Siehe* **Modellansichtsfenster.**

Begriff	Definition
fortlaufender Objektfang	Eine Einstellung des Objektfangmodus, die den Objektfang auch für nachfolgende Auswahlvorgänge aktiviert. *Siehe auch* **Objektfangmodus** *und* **Objektfangunterdrückung**. (OFANG)
Frieren	Mit dieser Einstellung wird die Anzeige von Objekten auf bestimmten Layern unterdrückt. Objekte auf gefrorenen Layern werden nicht angezeigt, regeneriert oder geplottet. Durch das Frieren von Layern wird die Zeit, die zum Regenerieren benötigt wird, verkürzt. *Siehe auch* **Tauen**. (LAYER)
Füllen	Eine Füllfarbe, die einen Bereich bedeckt, der durch Linien oder Kurven begrenzt ist. (FÜLLEN)
Geometrie	Alle grafischen Objekte, beispielsweise Linien, Kreise, Bogen, Polylinien oder Bemaßungen. Nichtgrafische Objekte wie Linientypen, Linienstärken, Textstile und Layer gelten nicht als Geometrie. *Siehe auch* **Benannte Objekte**
Grafikbereich	*Siehe* **Zeichenbereich**.
Grafikbildschirm	*Siehe* **Zeichenbereich**.
Grenzen	*Siehe* **Zeichnungsgrenzen**
Griffe	Kleine Quadrate, die an von Ihnen ausgewählten Objekten erscheinen. Wenn Sie sich für einen Griff entschieden haben, bearbeiten Sie das Objekt, indem Sie es mit dem Zeigegerät bewegen, statt Befehle einzugeben.
Griffmodi	Bearbeitungsmöglichkeiten, die verfügbar sind, wenn Griffe an einem Objekt sichtbar sind. Dazu gehören Strecken, Schieben, Drehen und Spiegeln.
i-drop	Diese Methode dient dazu, eine Zeichnungsdatei von einer Webseite in eine andere Zeichnung einzufügen.
Info-Palette	Die Schnellhilfe in der Info-Palette überwacht ständig die ausgeführten Befehle und zeigt Informationen an, die sich direkt auf den aktiven Befehl oder das aktive Dialogfeld beziehen. (AKTIV)
Insel	Ein begrenzter Bereich innerhalb einer schraffierten Fläche.
Instanz	*Siehe* **Blockreferenz**
Kettenbemaßung	Eine Linearbemaßung, die den Ursprungspunkt der zweiten Hilfslinie einer gewählten Bemaßung als Ursprungspunkt ihrer ersten Hilfslinie benutzt. Auf diese Weise wird eine lange Bemaßung in einzelne Segmente unterteilt, die addiert das Gesamtmaß ergeben. Auch als *Maßkette* bezeichnet. (BEMWEITER)

Begriff	Definition
Kontextmenü	Ein Menü, das beim Rechtsklick mit dem Zeigegerät an der Position des Cursors angezeigt wird. Das Kontextmenü und die dort aufgeführten Optionen sind von der Position des Cursors und anderen Bedingungen abhängig, beispielsweise ob ein Objekt ausgewählt wurde oder ein Befehl gerade durchgeführt wird.
Kreuzen-Auswahl	Ein rechteckiger Bereich, mit dem Objekte ganz oder teilweise ausgewählt werden können. *Siehe auch* **Fensterauswahl.**
Layer	Eine logische Gruppierung von Daten, vergleichbar mit Overhead-Folien, die auf eine Zeichnung aufgelegt werden. Sie können Layer einzeln oder in verschiedenen Kombinationen anzeigen. (LAYER)
Layout	Umgebung mit mehreren Registerkarten, in der Sie die zu plottenden Layout-Ansichtsfenster im Papierbereich erstellen. Für eine Zeichnung können mehrere Layouts angelegt werden.
Layout-Ansichtsfenster	Im Papierbereich erstellte Objekte, die Ansichten anzeigen. *Siehe* **Papierbereich** (AFENSTER)
Limiten	*Siehe* **Rasterlimiten**
Linienbreite	*Siehe* **Linienstärke**.
Linienschrift	*Siehe* **Linientype**.
Linienstärke	Ein Wert für die Breite einer Linie, der allen grafischen Objekten zugewiesen werden kann (mit Ausnahme von TrueType® Schriften und Rasterbildern).
Linientyp	Linientypen legen fest, wie Linien oder andere Kurvenarten angezeigt werden. Eine durchgezogene Linie beispielsweise hat einen anderen Linientyp als eine gestrichelte Linie. Wird auch als *Linienart* bezeichnet. (LINIENTYP)
Maßstab	1. Die proportionale Größe eines Objekts im Vergleich zu anderen Objekten. 2. Die Anzeigegröße von Komponenten aus nicht durchgängigen Linientypen und Schraffuren. 3. Die aktuelle Größe von Objekten in einer Ansicht in Bezug auf einen Zeichnungsplan. (VARIA, HPSCALE, LTFaktor, CELTSCALE, ZOOM)
Maßtext	Dieser Text enthält die Messdaten der bemaßten Objekte.
Modell	Eine zwei- oder dreidimensionale Darstellung eines Objekts.
Modellansichtsfenster	Eine Form der Anzeige, die den Zeichenbereich in einen oder mehrere rechteckige, nebeneinander liegende Ansichtsbereiche unterteilt. *Siehe auch* **Layoutansichtsfenster** *und* **Ansichtsfenster**. (AFENSTER)

Begriff	Definition
Modellbereich	Einer der beiden primären Bereiche, in denen sich die Objekte befinden. Normalerweise wird ein geometrisches Modell in einem als Modellbereich bezeichneten dreidimensionalen Bereich des Koordinatensystems positioniert. Das abschließende Layout bestimmter Ansichten und Anmerkungen dieses Modells wird im Papierbereich abgelegt. *Siehe* **Papierbereich** (MBEREICH)
Modus	Eine Software-Einstellung oder ein Betriebszustand.
NURBS	Steht für *Nonuniform Rational B-Spline Curve*. Ein B-Spline oder eine Fläche, der/die durch eine Reihe gewichteter Kontrollpunkte und mindestens einen Knotenvektor definiert wird. *Siehe auch* **B-Spline**.
Objekt	Ein oder mehrere Grafikelemente, wie zum Beispiel Texte, Bemaßungen, Linien, Kreise oder Polylinien, die bei der Erstellung, Bearbeitung und Änderung als ein einzelnes Element behandelt werden. Wurde in früheren Versionen auch als *Element* bezeichnet.
Objekteigenschaften	Einstellungen, die die Anzeige und geometrischen Eigenschaften von Objekten steuern. Zu den Eigenschaften, die allen Objekten gemeinsam sind, gehören Farbe, Layer, Linientyp, Linientypfaktor und 3D-Objekthöhe. (EIGENSCHAFTEN)
Objektfangmarkierung	Ein geometrisches Symbol, das angezeigt wird, wenn der Cursor über ein Objekt geführt wird. *Siehe auch* **Objektfangmodus**.
Objektfang-Menü	Das Menü, das im Zeichenbereich an der Position des Cursors angezeigt wird, wenn Sie die UMSCHALTTASTE des Zeigegeräts gedrückt halten und rechtsklicken. Wird auch als Kontextmenü bezeichnet und ist im Abschnitt `POP0` der Datei *aclt.mnu* definiert. *Siehe auch* **Kontextmenü**.
Objektfangmodus	Hierbei handelt es sich um Methoden für die Auswahl von Punkten eines Objekts, die beim Erstellen oder Bearbeiten einer Zeichnung häufig benötigt werden. *Siehe auch* **Fortlaufender Objektfang** *und* **Objektfangunterdrückung**.
Objektfangunterdrückung	Funktion, mit der ein fortlaufender Objektfangmodus zum Zwecke der Eingabe eines einzelnen Punkts deaktiviert oder geändert wird. *Siehe auch* **Objektfangmodus** *und* **Fortlaufender Objektfang**.
Orthomodus	Eine Einstellung, die die Eingabe mithilfe von Zeigegeräten auf ein horizontales und vertikales Raster (abhängig vom aktuellen Fangwinkel und vom Benutzerkoordinatensystem) beschränkt. *Siehe auch* **Fangwinkel** *und* **Benutzerkoordinatensystem (BKS)**. (ORTHO)
Pan	Eine Funktion, mithilfe derer die Ansicht einer Zeichnung verschoben (geschwenkt) wird, ohne dabei die Größenverhältnisse zu verändern. *Siehe auch* **Zoom**. (PAN)

Begriff	Definition
Papierbereich	Einer von zwei primären Bereiche, in denen sich die Objekte befinden. Im Papierbereich wird, anders als beim Entwerfen und Konstruieren im Modellbereich, ein endgültiges Druck- oder Plotlayout erstellt. Die Ansichtsfenster im Papierbereich werden mithilfe von Layout-Registerkarten gestaltet. Im Modellbereich werden die Zeichnungen erstellt. Das Modell wird auf der Registerkarte Modell angelegt. *Siehe auch* **Modellbereich**. (PBEREICH)
Pfeilspitze	Ein Endzeichen, wie zum Beispiel eine Pfeilspitze, ein Schrägstrich oder ein Punkt am Ende einer Maßlinie, durch das Anfang und Ende der Bemaßung angezeigt werden.
Pickbox	Der quadratische Cursor, der zur Auswahl eines Objekts im Zeichenbereich verwendet wird.
pline	*Siehe* **Polylinie**.
Plotstil	Definition einer Objekteigenschaft, mit der mehrere Überschreibungen festgelegt werden: Farbe, Pixelschattierung, Graustufen, Stiftzuordnungen, Rasterung, Linientyp, Linienstärke, Endstile, Verbindungsstile und Füllstile. Plotstile werden erst beim Plotten zugewiesen.
Plotstiltabelle	Eine Sammlung von Plotstilen. Plotstile werden in Plotstiltabellen definiert und erst dann auf Objekte angewandt, wenn die Plotstiltabelle einem Layout oder einem Ansichtsfenster zugeordnet wird.
Polare Anordnung	Objekte, die in einer bestimmten Anzahl um einen festgelegten Mittelpunkt kopiert wurden. (REIHE)
Polarfangmodus	Ein Präzisionswerkzeug zum Zeichnen, mit dessen Hilfe bestimmte Punkte in festgelegten Abschnitten entlang des polaren Ausrichtungspfads gefangen werden. *Siehe auch* **Polare Spurverfolgung**.
Polylinie	Eine Polylinie ist ein Objekt, das aus einem oder mehreren verbundenen Liniensegmenten oder Kreisbogen besteht, aber dennoch als einzelnes Objekt behandelt wird. Auch als *PLinie* bezeichnet. (PLINIE, PEDIT)
Punkt	Angabe beim Objektfang, mit der Punkte, Definitionspunkte der Bemaßung und Ursprünge des Bemaßungstexts definiert werden.
Punkt	1. Eine Position in einem dreidimensionalen Raum, der durch die *X*-, *Y*- und *Z*-Koordinatenwerte angegeben wird. 2. Ein Objekt, das durch die Angabe einer einzigen Koordinate definiert wird. (PUNKT)
Raster	Ein Bereich, der mit einem regelmäßigen Rastermuster ausgefüllt wird, das als Zeichnungshilfe dient. Der Abstand zwischen den Rasterpunkten kann individuell eingestellt werden. Rasterpunkte werden nicht gedruckt oder geplottet. *Siehe auch* **Rasterlimiten**. (RASTER)

Begriff	Definition
Rastergrenzen	Bezeichnung für die benutzerdefinierte rechteckige Umgrenzung des Zeichenbereichs, die mit Rasterpunkten bedeckt ist, wenn das Raster aktiviert ist. Man bezeichnet sie auch als *Rasterlimiten*. (LIMITEN)
Reihe	1. Mehrere Kopien von Objekten in einem rechteckigen oder polaren (radialen) Muster. (REIHE) 2. Sammlung von Einzeldaten, die jeweils durch ein Subskript oder einen Schlüssel gekennzeichnet und so angeordnet sind, dass ein Computer die Sammlung untersuchen und anhand des Schlüssels Daten abrufen kann (im Englischen als Array bezeichnet).
Relative Koordinaten	Koordinaten, die im Verhältnis zu vorangegangenen Koordinaten festgelegt wurden.
Scheitelpunkt	Der Punkt, an dem die Kanten von Polyliniensegmenten zusammenlaufen.
Schrift	Ein Zeichensatz, der aus Buchstaben, Zahlen, Satzzeichen und Symbolen besteht und eine bestimmte Größe und ein definiertes Erscheinungsbild hat.
Seiteneinrichtung	Eine Methode zum Benennen und Speichern von Ploteinstellungen. *Siehe auch* **Zoom**. (SEITENEINR)
spiegeln	Diese Funktion erstellt eine neue Fassung eines bereits bestehenden Objekts durch symmetrisches Spiegeln an einer festgelegten Linie oder Ebene. (SPIEGELN)
spline	*Siehe* **B-Spline** *und* **NURBS**.
Spurverfolgung	Ein Präzisionswerkzeug zum Zeichnen, das temporäre, von benutzerspezifischen Polarwinkeln festgelegte Ausrichtungspfade anzeigt. *Siehe auch* **Polarer Fang**.
Standardwert	Ein für eine Programmeingabe oder einen Programmparameter vordefinierter Wert. Standardwerte und -optionen werden durch eckige Klammern gekennzeichnet (<>).
Statusleiste	Der Bereich mit Schaltflächen unten im Ansichtsfenster, mit denen die Operationsmodi des Programms gesteuert werden. Darüber hinaus werden dort die Koordinaten des Cursors im Zeichenbereich angezeigt.
STB-Datei	Steht für *Plotstiltabelle* (Datei). Enthält Plotstile und deren Eigenschaften.
Strukturansicht	Eine hierarchische Liste, die erweitert oder verkleinert werden kann, um festzulegen, welche Informationen angezeigt werden. Strukturansichten stehen in DesignCenter, im Dialogfeld Bereinigen und im Hilfesystem zur Verfügung.
Symbol	Eine Darstellung eines in Zeichnungen häufig verwendeten Elements. *Siehe* **Block**.

Begriff	Definition
Symbolbibliothek	Eine Sammlung von Blockdefinitionen, die in einer einzelnen Zeichnungsdatei gespeichert sind. *Siehe auch* **Blockbibliothek**.
Symboltabelle	*Siehe* **Definitionstabelle** *und* **Blockdefinitionstabelle**.
Systemvariable	Wird ähnlich wie ein Befehls als Modus, Größe oder Limit verwendet. Schreibgeschützte Systemvariablen, wie zum Beispiel DWGNAME können vom Benutzer nicht direkt geändert werden.
Tastatur-Kurzbefehle	Einzelne Tasten oder Tastenkombinationen, mit denen Befehle gestartet werden; mit STRG+S werden zum Beispiel Dateien gespeichert. Die Funktionstasten (F1, F2 usw.) gelten auch als Tastatur-Kurzbefehle Sie werden auch als *Zugriffstasten* bezeichnet.
Tauen	Eine Einstellung, mit der zuvor gefrorene Layer angezeigt werden. *Siehe auch* **Frieren**. (LAYER)
Textstil	Eine benannte, gespeicherte Sammlung von Einstellungen, die das Erscheinungsbild von Textzeichen steuert, beispielsweise gestreckt, komprimiert, schräg, gespiegelt oder senkrecht in einer Spalte.
Ursprung	Das Auflösen eines komplexen Objekts (beispielsweise eines Blocks, einer Bemaßung, eines Volumenkörpers oder einer Polylinie) in einfache Objekte. Bei Blöcken wird die Definition nicht geändert. Die Blockreferenz wird durch die Komponenten des Blocks ersetzt. *Siehe auch* **Block**, **Blockdefinition**, *und* **Blockreferenz**. (URSPRUNG)
Ursprung	Der Schnittpunkt von Koordinatenachsen. In einem kartesischen Koordinatensystem beispielsweise liegt der Ursprung auf dem Punkt (0,0,0), an dem sich die drei Achsen *X*, *Y* und *Z* schneiden.
Verschiebbare Ansichtsfenster	*Siehe* **Layout-Ansichtsfenster**
VONBLOCK	Dieser Begriff bezeichnet eine besondere Objekteigenschaft, die besagt, dass das Objekt die Farbe oder den Linientyp des Blocks annimmt, in dem es enthalten ist. *Siehe auch* **VONLAYER**.
VONLAYER	Dieser Begriff bezeichnet eine besondere Objekteigenschaft, mit der festgelegt werden kann, dass das Objekt die Farbe oder den Linientyp des Layers annimmt, der ihm zugewiesen ist. *Siehe auch* **VONBLOCK**.
Werkzeugkasten	Teil der Oberfläche mit Symbolen, die Befehle repräsentieren.
Werkzeugpalette	Mit Registern versehene Bereiche im Fenster Werkzeugpaletten, die effiziente Methoden zum Organisieren, zur gemeinsamen Verwendung und Einfügung von Blöcken und Zeichnung bieten.
Winkelbemaßung	Eine Bemaßung für Winkel oder Bogensegmente. Zur Winkelbemaßung gehören die Beschriftung, Hilfslinien und Führungslinien. (BEMWINKEL)

Begriff	Definition
Winkeleinheit	Maßeinheit für Winkel. Winkeleinheiten können in Dezimalgrad, Grad/Minuten/Sekunden, Neugrad und im Bogenmaß gemessen werden.
Winkelüberschreibung	Sperrt den Cursor für den nächsten eingegebenen Punkt. Geben Sie zum Festlegen einer Winkelüberschreibung eine linke eckige Klammer (<) gefolgt von einem Winkel ein, wenn Sie zur Eingabe eines Punkts aufgefordert werden.
XRef	*Siehe* **Externe Referenz (XRef)**.
Zeichenbereich	Der Bereich, in dem die Zeichnungen angezeigt und bearbeitet werden. Die Größe des Zeichenbereichs ist abhängig von der Größe des Anwendungsfensters und von der Anzahl der sonstigen Elemente (beispielsweise Werkzeugkästen oder Dialogfelder).
Zeicheneinheit	Die Maßeinheit, die in der Zeichnung verwendet wird. Je nach Zeichnung kann eine Zeicheneinheit einem Zoll, einem Millimeter, einem Kilometer, einer Meile oder einer anderem Längenmaß entsprechen.
Zeichenketten	Eine Reihenfolge von Textzeichen, die an einer Eingabeaufforderung oder einem Dialogfeld eingegeben werden.
Zeichnungsgrenzen	Das kleinstmögliche Rechteck, das noch alle Objekte der Zeichnung umfassen kann. Die Position dieses Rechtecks auf dem Bildschirm ist so gewählt, dass die größtmögliche Ansicht aller Objekte angezeigt werden kann. (ZOOM)
Zeichnungslimiten	*Siehe* **Rasterlimiten**.
Zeichnungsvorlage	Eine Zeichnungsdatei mit vorgegebenen Einstellungen für neue Zeichnungen, wie z. B. *aclt.dwt* und *acltiso.dwt.* Es kann jedoch jede beliebige Zeichnung als Vorlage verwendet werden.
Zeichnungsvorlagendatei	Eine Zeichnungsdatei mit vorgegebenen Einstellung für neue Zeichnungen. Zeichnungsvorlagendateien haben die Dateierweiterung DWT.
Zeigegerät	Ein Gerät, wie z. B. eine Maus oder ein Digitalisier-Puck, das mit der Oberfläche des Programms interagiert und zum Erstellen und Bearbeiten von Zeichnungsobjekten im Zeichenbereich verwendet wird. Ein Zeigegerät verfügt normalerweise über mehrere Tasten, von denen einige zur Ausführung benutzerspezifischer Befehle programmiert werden können.
Zoom	Verkleinert oder vergrößert die aktuelle Anzeige von Grafiken im Zeichenbereich. (ZOOM)

Stichwortverzeichnis

A

Abbrechen (Befehl), 37
Abfragebefehle, 113
Abkürzungen
    Tastatur-Kurzbefehle, 174
    Text bearbeiten, 128
    Wechseln durch Fangpunkte, 78
ABRUNDEN (Befehl), 71, 86
Abrunden, Objekte, 71, 86, 96
absolute Koordinaten, 76, 77, 165
ABSTAND (Befehl), 86, 113
Abstand angeben
    Raster- und Fangeinstellungen, 74
    Schraffurmuster, 124
Abstände
    berechnen, 113
    direkte Abstandseingabe, 82, 167
    messen, 86
    polare Koordinaten, 76
    Spurverfolgung, 81
Achsen
    Linientypen. *Siehe* Linientypen
Achsen für Koordinaten, 76
Aktualisieren von Bemaßungen und Führungslinien, 136
Aktuelle Layer, 54, 63
Aktuelle Linientypen, 64
Aktuelle Objektskalierungseinstellungen, 65
Aliasnamen, Befehl, 34, 166
Ändern der Größe
    Ansichtsfenster, 153
    Linientypen, 65
    Textobjekte, 128
    Werkzeugkästen, 33
Anmerkungen, im Modell- und Papierbereich, 130
Anordnungen, 159, 173
Anpassungsoptionen für Bemaßungen, 143
Ansatzlinien, 141
Ansicht in Ansichtsfenstern vergrößern. *Siehe* Zoom vergrößern oder verkleinern
Ansichten, 42, 165
    ganze Zeichnungen anzeigen, 42
    neu positionieren, 43
    Panning, 15, 43
    Siehe auch Ansichtsfenster
Ansichten zentrieren, 138
Ansichtsfenster, 148
    ändern, 151
    Ändern der Größe, 153
    Ansichten skalieren, 5, 42
    Anzeigeskalierung, 138
    Eigenschaften, 152
    Einstellungen ändern, 159
    erstellen, 151
    Griffe, 153
    Linientypskalierung, 66
    löschen, 152
    mehrere Ansichtsfenster, 159
    Objekte in Layern anzeigen, 152
    Panning, 43
    Rahmen plotten, 153
    Überblick über Modell- und Papierbereich, 52
    überlappend, 153
    Übersicht, 5
    Zoom vergrößern oder verkleinern, 161
Anzeige glätten, 44

anzeigen
Ansichtsfenster-Eigenschaften, 152
Anzeigeskalierung, 138
Befehlsoptionen, 35
Eigenschaften, 61
Eigenschaften (Palette), 61
Layer, 55
Raster, 74
unregelmäßige Anzeige regenerieren, 44
Werkzeugkästen, 33
Architektur, Format der Zeichnungseinheiten, 50
Architekturvorlagen, 49
Assoziativbemaßungen, 19, 136, 165
Assoziativschraffuren, 122, 165
Attributdefinitionen, 165
Auf dem Kopf stehender Text, 130
Ausgerichtete Bemaßungen, 134, 144, 165
Ausrichten von Text, 130
Ausrichtung
Seiten, 157
Text, 130
Auswahl von Objekten aufheben, 88
Auswahlbereiche, 88
auswählen
Auswahl von Objekten aufheben, 88
Objekte, 88
Auswahlsätze, 88, 165
Auswahltaste, 32, 165
Autodesk DWF Viewer, 159
Autom. ausblenden (Funktion), 34, 61, 166
AutoSnap-Markierungen, 78, 84

B

Basislinienbemaßungen, 134, 145
Basispunkte, 92, 95, 166
Bearbeiten von Objekten
abrunden, 96
Assoziativschraffuren, 122
Auswählen von Objekten zum Bearbeiten, 88
Bemaßungen, 144
Dehnen von Objekten, 90
Eigenschaften, 61, 109
Griffbearbeitungsmodus, 111
Kopien versetzen, 94
Kopieren von Eigenschaften, 110
Objekte duplizieren, 92
Objekte löschen, 89
Objekte stutzen, 91
Objektgrenzen, 98
Präzisionsbearbeitung, 97
Revisionswolken, 21, 112
spiegeln, 94
Text, 128
Textstile, 130
Überarbeiten von Zeichnungen, 21
Übersicht, 21
Bearbeiten von Plotterkonfigurationen, 155
Befehl-Aliasnamen, 34, 166
Befehle
abbrechen oder rückgängig machen, 37
Aliasnamen, 34, 166
auswählen, 32
Bearbeitungsbefehle, 88
beenden, 38
dynamische Eingabeaufforderungen, 35
Hilfe und Informationen, 27
in Befehlszeile starten, 34
Optionen, 35
wiederholen, 38
Befehle beenden, 38
Befehlsfenster, 30, 34, 166
Befehlszeile, 34, 166
Bemaßungen
Assoziativbemaßungen, 19, 136
Bearbeiten von Eigenschaften, 62
Bemaßungen bearbeiten, 144
Bemaßungselemente, 136
Bemaßungsstile, 142, 166
Bemaßungsvariablen, 166
erstellen, 137, 144
Genauigkeit, 13
Griffe, 144
Layer für, 137, 138
Maßeinheiten, 143
Normen, 143
skalieren, 151
Stile in Vorlagen speichern, 9
Text, 143, 170
Typen, 19, 136, 144
Übersicht, 136
Verschieben von Bemaßungen, 144
Zentrumspunkt und Mittellinien, 140, 143
Bemaßungslinien, 136
Bemaßungsstile, 142, 166
Bemaßungsstile überschreiben, 142
Bemaßungsstil-Manager (Dialogfeld), 142
Bemaßungsvariablen, 166
Benannte Layer, 7
benannte Objekte, 166
Benannte Plotstiltabellen, 156
Benutzerkoordinatensystem (BKS), 166
Benutzerschnittstellenelemente, 30
Berechnen von Abständen, Winkeln oder Koordinaten, 113
Bereiche
Auswahlbereiche, 88
für Objekte suchen, 102
Bereinigen, 166
Beschriftungen (Führungslinien), 19, 136, 141
Beschriftungen im Modell- und Papierbereich, 130
Bibliotheken
Blockbibliotheken, 17, 118
DesignCenter, 120
DesignCenter Online, 121
BKS (Benutzerkoordinatensystem), 166

BKS-Symbol, 167
Blockattribute, 118
Blockbibliotheken, 118, 120, 121
Blockdefinitionen, 167
Blockdefinitionstabellen, 167
Blöcke, 116, 118, 167
  Blockattribute, 118
  Blockdefinitionen, 167
  Blockdefinitionstabellen, 167
  Blockreferenzen, 167
  einfügen, 119
  Quellen, 119
  Schriftfelder, 160
  typische Verwendungszwecke, 118
  Übersicht, 17
  Verschieben, 121
  Siehe auch Blockbibliotheken
Blockinstanzen (Blockreferenzen), 167
Blockreferenzen, 167
Bogen
  abrunden, 71, 96
  Ansicht regenerieren, 44
  zeichnen, 70
  Zeichnen von Polylinien mit, 68
Breite
  Polylinien, 69
  Textobjekte, 128
  Textzeichen, 130
Brüche, 50, 51
B-Splines, 167

C

CTB-Dateien (farbabhängige Plotstiltabellen), 156, 167
Cursor
  an Raster fangen, 74
  dynamische Eingabeaufforderungen angezeigt durch, 35
  Panning, 43
  Pickbox-Cursor, 84
  Zoom vergrößern oder verkleinern, 42
Cursormenüs. *Siehe* Kontextmenüs

D

DC-Online (Registerkarte in DesignCenter), 121
Definitionstabellen, 167
DEHNEN (Befehl), 90
Dehnen von Objekten, 90, 100
Delta berechnen, 113
DesignCenter, 30, 167
  Blöcke aufrufen und einfügen, 17
  DC-Online (Registerkarte), 121
  Quellen für Blockbibliotheken, 119
  Schraffurmuster in, 123
Dezimal
  Runden am Bildschirm, 51
  Zeichnungseinheitenformat, 50
Dialogfeld Einfügen, 121
digitale Signaturen, 167
DIMSCALE (Systemvariable), 139
direkte Abstandseingabe, 82, 93, 167
Draufsichten, 167
Drawing Interchange Format (DXF-Dateien), 168
Drehen von Objekten, 95, 121
Drehen von Objekten (Spiegeln von Objekten), 86, 94, 106
Drehung gegen den Uhrzeigersinn, 95
Drucker
  kalibrieren, 155
  Plotstile und Plotstiltabellen, 156
  Plotter wählen, 157
  Plotterkonfigurations-Editor, 155
  Support für, 154
Durchmesser, 70
Durchmesserbemaßungen, 134, 145
DWF-Dateien (Design Web Format), 154, 159, 167
DWT-Dateien. *Siehe* Vorlagen
DXF-Dateien, 168
DYN (Schaltfläche), 77
Dynamische Eingabe, 77

E

Ecken abrunden, 96
Eigenschaften, 60
  anpassen, 110
  anzeigen, 62
  auf andere Objekte kopieren, 110
  bearbeiten, 62, 109
  Eigenschaften (Palette), 61, 109, 168
  Eigenschaften (Werkzeugkasten), 30, 61, 109
  Layerzuweisungen, 60
  zuweisen, 60
Eigenschaften (Palette), 61, 109, 168
Eigenschaften (Werkzeugkasten), 30, 61
Eigenschaften zwischen Objekten anpassen, 110
Einfügen von Blöcken, 119, 121, 160
Eingabeaufforderungen, 35, 168
Ellipsen, 96
Endpunkte, 68, 70
Endpunkte, Objektfang, 80, 107
Entitäten. *Siehe* Objekte
Entwurfseinstellungen (Dialogfeld), 75, 79
ESC-Taste, 32
externe Referenzen (XRefs), 168

F

Fadenkreuz, 168
    Siehe auch Cursor
Fangen. *Siehe* Objektfang
Fangmodus, 168
Fangraster, 168
Fangwinkel, 168
Farbabhängige Plotstiltabellen (CTB), 156, 167
Farben
    auf Objekte anwenden, 63
    Farbabhängige Plotstiltabellen, 156, 167
    Layern zuordnen, 7, 54, 62
Fensterauswahlbereiche, 88, 168
Fenster-Schnittstellenelemente, 30
Feste Ansichtsfenster (Modellansichtsfenster), 168
Fette Schriften, 130
Fixieren
    Werkzeugkästen, 33
Formatieren
    Bemaßungen, 142
    Textformatierung (Werkzeugkasten), 128
    Zeicheneinheit, 50
Fortlaufender Objektfang, 79, 169
Frieren von Layern, 55, 169
Führungslinien (Beschriftungen), 19, 136, 141
Führungsobjekte, 136
Füllungen, 122, 123, 169

G

Geometrie, 169
globaler Skalierfaktor für Linientypen, 65
Grafikbereich des Bildschirms (Zeichenbereich), 30, 175
Grenzen, Zeichnung, 169
Griffe, 169
    Ansichtsfenster-Griffe, 153
    anzeigen, 88
    Bearbeiten von Objekten, 111
    Bemaßungen bearbeiten, 144
    Blockgriffe, 121
    Griffmodi, 169
Griffmodi, 169
Größe ändern
    Ansichtsfenster, 153
    Linientypen, 65
    Textobjekte, 128
    Werkzeugkästen, 33

H

Hilfe
    Befehle, 27
    Hilfesystem, 25
    Inhaltsverzeichnis (Registerkarte Inhalt), 27
    Lernprogramme, 25
    Verfahren, 27
Hilfslinien, 136, 143
Hinzufügen eines Plotters, Assistent, 155
Höhe von Textzeichen, 130
Horizontale Bemaßungen, 134
Horizontale Textausrichtung, 130

I

i-drop, 169
Info-Palette, 169
Inhaltsverzeichnis im Hilfesystem, 27
Inkreis-Polygone, 69
Inseln, 123, 169
Instanzen (Blockreferenzen), 169
ISO-Normen, 48, 122

J

JIS-Normen, 48

K

Kalibrieren von Plottern, 155
kartesische Koordinaten, 76, 77
Kettenbemaßungen, 134, 145, 166, 169
Kompakte Füllungen, 123, 169
Kontextmenüs, 32, 33, 170
Koordinaten und Koordinatensysteme
    absolute und relative Koordinaten, 76, 77, 165, 173
    Delta berechnen, 113
    dynamische Eingabe und, 77
    festlegen, 13
    kartesische Koordinaten, 76
    polare Koordinaten, 76
    Übersicht, 76
    Ursprungspunkt, 76, 104
Koordinatenbemaßungen, 134, 136, 145
Kopieren
    Eigenschaften auf andere Objekte, 110
    Mehrere Kopien eines Objekts, 93
    Objekte, 86, 92
KOPIEREN (Befehl), 86
Kreise, 37, 44, 70, 96, 105
Kreuzenauswahlbereiche, 88, 170
Kursive Schriften, 130
Kurzbefehle (Tastatur-Kurzbefehle), 174
Kurzübersicht, 25

L

Layer, 170
  aktuelle Layer, 54, 63
  Ansichtsfenster-Layer, 161
  Bearbeiten von Eigenschaften, 62
  Bemaßungen auf, 137, 138
  Benennung, 7
  Eigenschaften und, 60, 62
  ein- oder ausblenden, 55, 63, 152
  Farbzuweisungen, 7, 54, 62
  frieren, 55
  Layer (Werkzeugkasten), 30, 61
  Layereigenschaften-Manager, 54, 55, 63, 152
  Linientypzuweisungen, 7, 65
  neu anordnen, 55
  Plotstile, 7
  Sperren, 55
  Übersicht, 7, 54
  Zeichnungen organisieren mit, 46, 54
Layer (Werkzeugkasten), 30, 61
Layereigenschaften-Manager, 54, 55, 63, 152
Layout (Registerkarte), 52
Layout-Ansichtsfenster, 148, 170
Layout-Ansichtsfenster löschen, 152
Layout-Registerkarte, 30
Layouts, 148, 170
  Ansichtsfenster, 148, 170
  Anzeigeskalierung, 138
  Linientypen in, 65
  plotten aus, 157
  Seiteneinrichtungen und, 157
  Skalierung gegenüber Zeichnungseinheiten, 3, 50
  Textgröße und, 131
  Übersicht, 5, 52
  verglichen mit Modellen, 52
  wechseln in Modellbereich, 53
Leerer Bereich in Schraffuren (Inseln), 123, 169
Lernprogramm-Zeichnungsvorlagen, 49
Limiten, Raster, 74, 173
Lineare Bemaßungen, 134, 136, 144
Lineare Maßeinheiten, 51
Linien
  abrunden, 96
  Ansatzlinien, 141
  Bemaßungsstile, 143
  Führungslinien, 136, 141
  genaue Länge, 82
  Hilfslinien und Bemaßungen, 136
  Linienstärken, 7, 46, 66, 170
  Lot, 81
  Mittellinien, 140, 143
  Parallel, 67
  Polylinien, 67
  verjüngen, 69
  versetzen, 11
  Winkel, 82
  zeichnen, 35, 67
Linienbreiten (Linienstärken), 7, 46, 66, 170
Linienschriften. *Siehe* Linientypen
Linienstärke-Einstellungen (Dialogfeld), 66
Linienstärken, 7, 46, 66, 170
Linientypen, 170
  Bearbeiten von Eigenschaften, 109
  globaler Skalierfaktor, 65
  Layerzuweisungen, 7, 65
  Linientyp-Manager, 64
  Objekte identifizieren durch, 46
  skalieren, 64, 65
  Stile in Vorlagen speichern, 9
  Übersicht, 64
Linientyp-Manager, 64
Linke Maustaste, 32
LÖSCHEN (Befehl), 89
Lot, Objektfang, 80
Lotrechte Linien, 81

M

Maschinenbau, Zeichnungseinheitenformat, 50
Maschinenbau-Zeichnungsvorlagen, 49
Maßeinheiten, 3, 49, 50, 143
  in Bemaßungen, 143
  Vorlagendateien, 49
  Zeicheneinheit, 3, 50
Maßtext, 136, 141, 166, 170
Maus mit Rad, 32, 42, 44
Mausfunktionen, 32, 175
Mechanik, Zeichnungseinheitenformat, 104
Mehrere Kopien eines Objekts, 93
Menüleiste, 30
Menüs, 32, 33, 170
Mittellinien, 140, 143
Mittelpunkt, Objektfang, 80
Modell (Registerkarte), 30, 52
Modellansichtsfenster, 170
Modelle und Modellbereich, 5, 148, 170
  Anmerkungen und Beschriftungen, 130
  Ansichtsfenster, 170
  Bemaßungen und, 138
  Formeln für Textgröße, 131
  Linientypen in, 65
  Skalierung gegenüber Zeichnungseinheiten, 3, 50
  Textgröße in, 131
  verglichen mit Layouts, 52
  wechseln in Layout, 53
  wechseln in Papierbereich, 152
  Zeichnung im Modellbereich, 52
  Zeichnungen analysieren, 113
  Zoom vergrößern oder verkleinern, 161
Modelle, Definition, 171

N

Navigation
    Hilfesystem, 26
Neigung von Textzeichen, 130
Neue Seiteneinrichtung (Dialogfeld), 158
Non-Uniform Rational B-Spline Curve (NURBS), 171
NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline Curve), 171

O

Objekte, 171
    abrunden, 96
    Assoziativbemaßungen, 136
    auf Layern anzeigen, 152
    auswählen, 88
    Bearbeiten von Eigenschaften, 61, 62
    Drehen, 95
    duplizieren, 92
    Eigenschaften, 60, 109, 171
    Farben, 63
    Griffe, 111
    Kopien versetzen, 94
    Kopieren von Eigenschaften, 110
    Linienstärken, 66
    Linientypen, 64
    löschen, 89
    Schraffurmuster, 122
    spiegeln, 94
    Stutzen von Kanten, 91
    Verschieben, 95
    zeichnen, 11
Objekte auflösen, 69, 174
Objekte entfernen, 89
Objekte löschen, 89
Objekte versetzen, 11, 67, 86, 94, 104
Objekte zeichnen
    abrunden, 96
    Bogen, 70
    Kreise, 37, 70
    Linien, 35, 67
    Polygone, 67, 69
    Polylinien, 67
    Rechtecke, 68
    Übersicht, 11
Objekteigenschaften, 171
Objektfang
    Abstand angeben, 74
    AutoSnap-Markierungen, 84
    Bemaßungen und, 137
    erstellen von Konturen mit, 84
    Fangmodus, 168, 171
    Fangraster, 168
    Fangwinkel, 168
    fortlaufender Objektfang, 79
    Genauigkeit und, 13
    Markierungen, 171
    Typen, 80
    überschreiben, 171
    Übersicht, 74
    Wechseln durch Fangpunkte, 78
Objektfang (Menü), 33, 78, 171
Objektfangmarkierungen, 171
Objektfangmodus, 171
Objektfangunterdrückung, 171
Öffnen
    Blockbibliotheken, 120
    Vorlagen, 49
Operationen, Rückgängig, 37
Orthomodus, 171

P

PAN (Befehl), 43
Panning, 15, 43, 171
Papierbereich, 5, 172
    Anmerkungen und Beschriftungen, 130
    Skalieren von Linientypen, 65
    Textgröße und, 131
    verglichen mit Modellbereich, 52
    wechseln in Modellbereich, 53, 152
Papierformat, 155, 159
Parallele Bemaßungen (Basislinienbemaßungen), 134, 145
Parallele Linien, 67
PAT-Dateien, 122
PC3-Dateien, 154
Pfeilspitzen, 136, 143, 172
Pickbox-Cursor, 84, 172
Plinien. *Siehe* Polylinien
Plot-Manager, 154
Plotskalierung, 157
Plotstile, 7, 148, 156, 172
Plotstil-Manager, 156
Plotstiltabellendateien (STB-Dateien), 156, 172, 173
Plotten (Dialogfeld), 157
Plotten in Schwarzweiß, 159
Plotter und Plotten
    Ansichtsfensterrahmen drucken, 153
    einrichten, 157
    kalibrieren, 155
    Plotstile, 148, 156
    Plotten von Layouts, 157
    Plotter konfigurieren, 154
    Plotterkonfigurations-Editor, 155
    Seiteneinrichtungen, 157
    Skalieren im Modellbereich, 161
    Treiberunterstützung, 154
    Vorschau, 157
Plotterkonfigurationsdateien (PC3-Dateien), 154
Plotterkonfigurations-Editor, 155
Plotters-Ordner, 154
Polare Anordnungen, 172
polare Koordinaten, 76

PolarSnap, 104, 172
Polygone, 67, 69
Polylinien, 67, 172
  abrunden, 96
  Breiten, 69
  schließen, 68
  teilen oder verbinden, 69
  Umgrenzungen hervorheben, 103
Ports, 155
PostScript-Dateien, 154
Pull-Down-Menüs, 33
Punkte, 172
  absolute Koordinaten, 77, 165
  AutoSnap-Markierungen, 78, 84
  Berechnen von Abständen oder Koordinaten, 113
  für Bogen angeben, 70
  für Kreise angeben, 70
  Koordinatensysteme. *Siehe* Koordinaten und Koordinatensysteme
  polare Koordinaten, 76
  Relative Koordinaten, 77, 173
  Ursprungspunkte, 76, 104, 174

Q

Quadrant, Objektfang, 80, 106
QuickInfo, 33, 78

R

Radius
  Abrunden, Objekte, 96
  für Bogen angeben, 70
  für Kreise angeben, 70
  für Polygone angeben, 69
Radiusbemaßungen, 134, 136, 145
Raster, 172
  Abstand angeben, 74
  aktivieren/deaktivieren, 74
  ein- oder ausblenden, 74
  erstellen von Konturen mit, 84
  Rastergrenzen, 74, 173
  Übersicht, 74
Rasterdateien, 154
Rastergrafiken-Qualität, 155
Rastergrenzen, 74, 173
Rechte Maustaste, 32
Rechtecke, 68
Rechteckige Auswahlbereiche, 88
Rechtsklick-Verfahren, 32
Redline-Zeichnungen, 112
Relative Koordinaten, 77, 173
Relative Werte, 76
Revisionswolken, 21, 112
Revisionswolkenmarkierungen, 112
Rückgängig, Operationen, 37
Rückwärts zu lesender Text, 130

S

Schaltflächen, Werkzeugkasten, 33
Scharfe Objektkanten, 96
Scheitelpunkte, 173
Schließen von Polylinien, 68
Schnellführungsbemaßungen, 134
Schnittkanten, 91
Schnittpunkt, Objektfang, 80, 99
Schraffuren und Schraffurmuster, 116, 122
  Assoziativschraffuren, 122
  einfügen, 123
  Inseln innerhalb von Umgrenzungen, 123
  Punkte zum Erstellen, 124
  Quellen, 122
Schräger Text, 130
Schriften, 130, 173
Schriftfelder, 160
Sehnenlänge, für Bogen angeben, 70
Seitenausrichtung, 157
Seiteneinrichtungen, 148, 157, 173
Seiteneinrichtungs-Manager, 157, 158
Seitengröße, 157
Sekundäre Bemaßungsstile, 142
Sichtbarkeit von Layern, 55
Skalierung und Maßstab, 170
  Ansichten in Ansichtsfenstern, 5
  Anzeigeskalierung festlegen, 138
  Bemaßungen, 139
  Linienstärken und, 66
  Linientypen, 64, 65
  Plotskalierung, 157
  Schraffurmuster, 124
  Text, 131
  Übersicht, 3
  Zeichnungseinheiten verglichen mit Skalierung, 3, 50
Speichern
  Dateien als DWF-Dateien, 159
  Dateien in anderen Formaten, 154
Sperren
  Layer, 55
  Werkzeugkästen, 33
Spiegeln von Objekten, 86, 94, 106, 173
Splines, 96, 167, 171
Spurverfolgung, 13, 81, 173
STANDARD (Stil), 130, 142
Standard-Werkzeugkasten, 30
Startpunkte, 68, 70
Statusleiste, 30, 173
STB-Dateien (benannte Plotstiltabellen), 156, 173
Stichwörter im Hilfesystem, 25

Stile
Bemaßungsstile, 142, 166
Hilfslinien, 143
Plotstile, 156
Textstile, 130
überschreiben, 142
Zeichnungsnormen, 9
Stile (Werkzeugkasten), 30
Strukturansicht, 173
STUTZEN (Befehl), 86, 91
Stutzen von Umgrenzungen, 108
Symbolbibliotheken, 118, 174
DesignCenter Online, 121
Öffnen, 120
Symbole
definiert, 17, 173
in Bemaßungen, 143
Siehe auch Blöcke
Systemvariablen, 174

T

Tangente, Objektfang, 80
Tangentenmethode zum Zeichnen von Kreisen, 70, 105
Tastatur-Kurzbefehle, 174
Tauen, 55, 174
Teilen von Polylinien, 69
Text
Ansichtsfenster und, 131
Breite, 128
Maßtext, 136, 141, 143, 170
Modellbereich im Vergleich zum Papierbereich, 130
Stile, 130, 174
Stile in Vorlagen speichern, 9
Texteditor zum Bearbeiten an jeweiliger Stelle, 128
Textformatierung (Werkzeugkasten), 128
Text bearbeiten, 128, 130
Texteditor zum Bearbeiten an jeweiliger Stelle, 128
Textformatierung (Werkzeugkasten), 128
Textstil, Dialogfeld, 130
Textstile, 9, 130, 174
Themen im Hilfesystem, 26
Toleranzoptionen für Bemaßungen, 143
Treiber, Drucker, 154
TrueType-Schriften, 130

U

Überarbeiten von Zeichnungen, 21, 112
Siehe auch Bearbeiten von Objekten
Überlagerungen, 7
Umgrenzungen
bearbeiten, 98
Dehnen von Objekten, 90
Polylinien, 103
Schraffierte Flächen, 123
Stutzen von Umgrenzungen, 108
Textobjekte, 128
Umkreis-Polygone, 69
Unregelmäßige Anzeige, 44
unregelmäßige Anzeige regenerieren, 44
URSPRUNG (Befehl), 69
Ursprungspunkte, 76, 104, 174

V

Variablen
Bemaßungsvariablen, 166
Systemvariablen, 174
Vektorgrafiken-Qualität, 155
verbergen
Eigenschaften (Palette), 61
Layer, 55, 63
Werkzeugkästen, 33
VERBINDEN (Befehl), 69
Verbinden von Polylinien, 69
Verfahrenshilfe, 27
Verjüngen von Linien, 69
Verlängern von Objekten, 90
Verschiebbare Ansichtsfenster (Layout-Ansichtsfenster), 148, 170
Verschiebbare Werkzeugkästen, 33
Verschieben
Ansicht schwenken, 43
Bemaßungen, 144
Blöcke, 121
Drehen von Objekten, 95
Objekte, 95
Text in Bemaßungen, 136
Werkzeugkästen, 33
VERSETZ (Befehl), 67, 86
Vertikale Bemaßungen, 134
Vertikale Textausrichtung, 130
VONBLOCK (Eigenschaft), 174
VONLAYER (Eigenschaft), 63, 65, 66, 174
Vorgaben
definiert, 173
Eigenschaftseinstellungen, 61
Vorlage wählen (Dialogfeld), 49
Vorlagen, 48, 175
Beispieldateien, 49
DWT-Dateien, 168
Öffnen, 49
Zeichnungsnormen und, 9
Vorlagendateien mit metrischen Maßeinheiten, 49
Vorschau von Plotbereichen und -einstellungen anzeigen, 157

W

Wechseln
  zwischen Modell und Layout, 53
  zwischen Modell- und Papierbereich, 152
  zwischen Seiteneinrichtungen, 157
Werkzeugkästen, 30, 174
  Eigenschaften (Werkzeugkasten), 61
  ein- oder ausblenden, 33
  Größe ändern, 33
  Layer (Werkzeugkasten), 61
  Sperren, 33
  Übersicht, 33
  Verschieben, 33
Werkzeugkästen fixieren, 33
Werkzeugkästenschaltflächen, 33
Werkzeugpaletten, 30, 174
Werkzeugpaletten-Fenster, 30
Wiederholen, Befehle, 38, 93
Windows-Druckertreiber, 154
Winkel
  berechnen, 113
  Drehwinkel, 95
  für Bogen angeben, 70
  polare Koordinaten, 76
  Schraffurmuster, 124
  Spurverfolgung, 81
  Textzeichen, 130
  Winkeleinheiten, 175
  Winkelüberschreibungen, 82, 175
Winkelbemaßungen, 134, 136, 145, 174
Winkeleinheiten, 175
Wissenschaftlich, Zeichnungseinheitenformat, 50
Workshop für neue Features, 24

X

X- und Y-Werte, 76
XRefs (externe Referenzen), 167, 175

Z

Zeichenbereich, 30, 175
Zeicheneinheit, 3, 49, 50, 175
Zeichenketten, 175
Zeichnen (Werkzeugkasten), 30
Zeichnungen analysieren, 113
Zeichnungen starten, 48
Zeichnungen und Zeichnungsdateien
  Ansicht schwenken, 43
  Einfügen von Blöcken, 119
  erkunden, 56
  Fangmodus, 74
  ganze Zeichnungen anzeigen, 42
  Koordinatensysteme, 76
  neue Zeichnungen, starten, 48
  plotten, 157
  Raster, 74
  Revisionswolken, 112
  überarbeiten, 21
  Vorlagen, 48
  Zoom vergrößern oder verkleinern, 15
Zeichnungseinheiten (Dialogfeld), 51
Zeichnungsgrenzen, 175
Zeichnungsgrenzen (Rastergrenzen), 74, 173
Zeichnungsmaßstab. *Siehe* Skalierung und Maßstab
Zeichnungsvorlagen. *Siehe* Vorlagen
Zeichnungsvorlagendateien mit britischen Maßeinheiten, 49
Zeigegeräte, 32, 42, 44, 175
Zentrum, Objektfang, 80
Zentrumsmarken, 134, 140, 143
Ziehpunkte, 33
Ziehpunkte von Werkzeugkästen, 33
ZOOM (Befehl), 42
Zoom vergrößern oder verkleinern, 175
  Skalieren von Ansichten in Ansichtsfenstern, 5, 161
  Übersicht, 15, 42
Zugriffstasten (Tastatur-Kurzbefehle), 174